California Academy of Sciences

RECEIVED BY GIFT FROM

Societe de physique et d'histoire
naturelle de Genéve

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

Tome trente et unième

GENÈVE
IMPRIMERIE AUBERT-SCHUCHARDT
RUE DE LA PÉLISSERIE, 18

—

1890-1893

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

TOME XXXI. — PREMIÈRE PARTIE

GENÈVE

Librairie pour la France:
A. CHERBULIEZ, rue Bovy-Lysberg

Librairie pour l'Allemagne:
HENRI GEORG, rue de la Corraterie

PARIS
FISCHBACHER, 33, rue de Seine

BALE
Même maison, près la Poste

1890—91

Digitized by the Internet Archive
in 2011 with funding from
California Academy of Sciences Library

http://www.archive.org/details/mmoiresdelasocit31soci

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

TOME XXXI. — PREMIÈRE PARTIE

GENÈVE
IMPRIMERIE AUBERT-SCHUCHARDT
RUE DE LA PÉLISSERIE, 18

1891

RAPPORT

DU

PRÉSIDENT DE LA SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

POUR

L'ANNÉE 1889

PAR

M. Marc MICHELI

Messieurs et honorés Collègues,

Suivant l'usage, je viens à la fin de l'année administrative, vous présenter un rapport succinct sur la marche de notre Société pendant cette période, ainsi que sur les travaux qui vous ont été communiqués.

Nous avons eu le regret de perdre un de nos membres ordinaires, M. le prof. Cellérier, et deux membres honoraires, M. le prof. Charles Martins et M. le prof. Respighi. Je reviendrai tout à l'heure sur leur carrière scientifique. M. Hermann Fol nous a quittés par démission, de

même qu'un de nos associés libres M. H. Saladin. Tout dernièrement encore nous avons perdu M. V. Gautier, associé libre depuis 1861.

D'un autre côté nous avons reçu comme membres ordinaires : MM. Henri Girard, Alexandre Le Royer, Louis Duparc, Louis Perrot, Eugène Penard, Ch.-Eug. Guye, Emile Burnat; et comme membres honoraires : MM. Aug. Kundt, prof. de physique à Berlin; Hertz, prof. de physique à Bonn ; Radlkofer, prof. de botanique à Munich.

Dans les élections réglementaires auxquelles vous avez dû procéder, vous avez nommé vice-président M. Lucien de la Rive ; secrétaire des séances pour trois ans, M. Ed. Sarasin, et membres du Comité de publication MM. C. de Candolle et Ph. Plantamour, en place de MM. Wartmann et de Saussure sortant de charge.

La deuxième partie du tome XXX de nos publications, va vous être incessamment distribuée et nous avons beaucoup de matériaux pour les volumes suivants.

Je vous rappellerai encore, Messieurs, que c'est en cette année même 1890 que notre Société atteint le centième anniversaire de sa fondation. J'espère que d'ici à peu de temps nous aurons l'occasion de suivre son histoire et son développement, mais, en attendant, qu'il me soit permis de me féliciter de ce que, après ce long temps écoulé, elle se retrouve encore en pleine prospérité et continue à grouper autour d'elle toutes les forces vives de la science genevoise. Une société qui a compté dans son sein des A. P. de Candolle, des Aug. de la Rive, des Pictet de la Rive, des Claparède, pour ne parler que de ceux qui nous ont quittés, a un passé qui oblige l'avenir; tout ce que nous pouvons souhaiter c'est que la nouvelle génération de savants qui peu à peu se joint à nous se montre toujours digne de ceux qui l'ont précédée.

Je vous présenterai maintenant un résumé sommaire, par ordre de matières, des communications qui vous ont été faites et dont les extraits détaillés ont été publiés dans les *Archives des Sciences physiques et naturelles* [1].

[1] Tome XXI, p. 73, 264, 453, 552. Tome XXII, p. 269, 592. Tome XXIII p. 97.

TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ

Mathématiques, Astronomie.

M. *Émile Gautier* a parlé de l'*éclipse totale de soleil* du 1er janvier 1889 qui a été observée avec succès dans la partie N.-O. de l'Amérique septentrionale, en plusieurs stations très bien installées.

Il a encore entretenu la Société des curieuses recherches de M. le Dr von Lepel sur *les éclairs*. L'auteur a expérimenté au moyen de décharges électriques lancées dans des tubes de verre renfermant plus ou moins d'eau en gouttelettes. Ces décharges variées de diverses manières reproduisent les différentes apparences des éclairs et permettent de formuler un certain nombre de conclusions générales.

Le même membre a indiqué la répartition des différentes zones du ciel étoilé entre les dix-neuf et peut-être vingt observatoires qui participeront à l'exécution de la carte photographique du ciel. Treize stations sont dans l'hémisphère boréal et six dans l'hémisphère austral.

Il a montré des dessins des effets désastreux du tremblement de terre du 23 février 1887 dans l'Italie septentrionale.

M. *Kammermann* a signalé *un parasélène* particulièrement remarquable qu'il a observé à Genève le 17 avril 1888.

M. le prof. *Thury* a communiqué des observations sur le *cirque lunaire Plinius*, desquelles semble dériver un aspect nouveau de cette région de la lune.

M. *Raoul Gautier* a analysé un travail de M. E. von Hærdtl sur l'*orbite de la comète périodique de Winnecke*. Cette comète, qui a une période de 5 ans $^1/_2$ à 6 ans, a déjà été observée plusieurs fois, sa marche est particulièrement influencée par la planète Jupiter, dont, d'après les calculs de l'auteur, la masse doit être légèrement augmentée. L'action perturbatrice de Mercure sur la même comète a également permis un nouveau

calcul de la masse de cette planète, avec un chiffre très voisin de celui trouvé par Le Verrier.

Géographie physique, Météorologie, Géologie.

MM. *Duparc* et *Le Royer* ont communiqué un mémoire important sur les *diaclases produites par la torsion* [1]. Ce travail a pour origine les idées émises par M. Daubrée sur les relations entre certaines fractures naturelles des roches et les phénomènes de torsion. Les auteurs ont combiné, pour leurs expériences, un appareil spécial et employé successivement des plaques de verre collées sur des bandes de mousseline, de la porcelaine et de la terre cuite. Ils ont examiné l'influence du contact, des points de fixation, des dimensions, de l'épaisseur, et ont montré à la Société différents spécimens des résultats obtenus. Ils espèrent, en continuant ces recherches, en tirer des conclusions applicables à la géologie.

M. *Duparc* a communiqué, à deux reprises, les résultats d'un travail, fait en collaboration avec M. J. Radiano, sur la constitution de quelques *schistes ardoisiers* mal connus. Ceux qui proviennent du Valais (Salvan, Morgenröthe, Sembranchier, Isérable) sont en général assez uniformes, riches en silice (54 à 73 %) et très pauvres en carbonate de chaux. Par contre les ardoises de Tarentaise (Savoie) se rapprochent de celles de Belgique et de Glaris; elles ont une constitution plus variable que les précédentes et sont toujours beaucoup plus riches en carbonate de chaux.

M. Duparc a encore fait une *étude chimique des calcaires Portlandiens* de Saint-Imier qui se présentent sous deux formes différentes : les calcaires compacts renfermant 1 à 2 % d'argile et une proportion de carbonate de magnésie variant de 1 ½ à 20 % ; les calcaires argileux avec 7 à 14 % de résidu argileux insoluble.

[1] *Archives des Sciences physiques et naturelles*, XXII, p. 297.

Le même membre a présenté à la Société des *zéolithes de Montecchio-Majore* près Vicenza renfermées dans les amygdales d'un basalte fortement décomposé. Ces zéolithes sont la *Natrolithe*, l'*Analcine*, l'*Heulandite* et l'*Apophyllite*. L'auteur a analysé les formes cristallines et la composition chimique de quelques-unes de ces substances et étudiera les autres postérieurement.

M. Duparc a encore communiqué au nom de M. Pierre Piccinelli quelques notes sur le *schiste micacé* de la *vallée de Binnen (Valais)*.

M. *Sarasin* a montré d'intéressants *tracés limnographiques* obtenus au limnimètre enregistreur de Thonon, à la suite de l'orage du 2 octobre 1888 par M. l'ingénieur Delebecque.

M. *Ch. Mallet* a montré un *caillou calcaire jurassique* trouvé dans une grotte située dans le talus du Fort de l'Ecluse à quelques mètres au-dessus du niveau des eaux du Rhône. Cette grotte était traversée par un torrent et les échantillons qui en proviennent sont remarquables par la régularité de la forme sphérique que leur a donnée le frottement.

M. le Dr *Gosse* a présenté une *hache en silex rubané* du type archéolithique, trouvée à Pregny.

M. le Dr *Marcet* a lu des observations sur de violents orages qui ont sévi en Angleterre en mai et juin 1888, et a montré des photographies d'éclairs obtenues à cette occasion.

M. *E. Gautier* a relaté d'après d'anciennes correspondances des observations faites sur la température de l'hiver exceptionnellement rigoureux de 1785.

M. *F.-A. Forel* a exposé quelques faits d'après lesquels il y aurait, dans les glaciers, chevauchement des couches supérieures sur les inférieures, suivant le profil en long. Ce chevauchement expliquerait bien certains phénomènes tels que la différence de vitesse entre les couches supérieures et inférieures, la réapparition de corps enfouis dans l'intérieur du glacier, etc.

Physique et Chimie.

Parmi les travaux relatifs aux sciences physiques, le plus remarquable de l'année qui vient de s'écouler est l'étude de M. *H. Hertz* sur les *ondulations électriques*. Cette découverte qui établit une remarquable analogie entre l'électricité et la lumière constitue une des contributions les plus importantes de la physique moderne. On sait que ces expériences, dont le point de départ a été la théorie des phénomènes électrodynamiques de Maxwell (1865), ont établi l'existence d'ondulations électriques comparables aux ondulations lumineuses, avec des alternances de nœuds et de ventres de vibrations et animées d'une vitesse analogue. Ces ondes se propagent dans l'espace libre comme dans les corps conducteurs. Lorsqu'elles frappent une paroi solide, elles continuent leur marche au travers, si celle-ci est formée d'un corps isolant; elles sont, au contraire, réfléchies si la paroi est conductrice, recouverte d'une feuille de zinc, par exemple. On arrive même à obtenir un rayon électrique réfléchi tout comme un rayon lumineux.

Ce beau travail a été communiqué à notre Société par M. *Sarasin* au nom de l'auteur dans la séance du 4 avril et a été inséré dans les *Archives*, tome XXI, p. 281, qui ont été ainsi un des premiers journaux ayant publié, en français, des détails complets sur cette importante découverte.

Depuis lors nos collègues MM. *de la Rive* et *Sarasin* n'ont cessé de s'occuper de ce sujet; ils ont répété et varié les expériences de M. Hertz et ont ainsi obtenu certains résultats nouveaux dont ils ont, à diverses reprises, entretenu la Société. Ils se sont en particulier occupés des expériences de réflexion dans des fils et ont été amenés à modifier dans une certaine mesure la théorie primitive de M. Hertz, en admettant des *ondulations électriques à périodes multiples*, qui, du reste, ne sont point en désaccord avec les observations de l'auteur lui-même.

M. *de la Rive* a, en outre, présenté une note mathématique relative à la réflexion des ondes d'oscillation électrique rapide dans un fil à extrémités libres, se rattachant aux mêmes travaux.

M. *F.-A. Forel* a exposé ses recherches sur la *couleur des lacs ;* il l'a notée d'après une gamme de couleurs solubles allant du bleu au jaune par un mélange à proportions croissantes de chromate jaune de potasse et de sulfate de cuivre ; les solutions types sont à 1 : 200 et les chiffres indiquent le tant pour cent de solution jaune ajoutée à la solution bleue. Les valeurs extrêmes ont été de 6 à 8 pour le lac Léman et de 60 à 70 pour celui de Morat. La couleur verte persiste après filtration et provient probablement du mélange d'une substance jaune ou verte avec l'eau pure dont la couleur fondamentale est bleue. Cette solution jaune est probablement l'eau chargée d'acide humique des marais tourbeux et soit les expériences diverses qui ont été faites, soit les faits géographiques réunis jusqu'ici semblent confirmer cette conception théorique.

Le *même membre* a exposé la question des *images réfléchies* sur la nappe sphéroïdale des lacs et de leur dépression apparente, et les a différenciées des images déprimées de réflexion à courte distance.

Il a aussi décrit des *phénomènes de mirage* sur le lac Léman observés au printemps et en été lorsque la température de l'air était notablement plus élevée que celle de l'eau (jusqu'à 7°). L'image inférieure était souvent très fortement déprimée et plus brillante que l'objet réel.

M. *W. Marcet* a communiqué des expériences de M. Wimhurst à Londres tendant à *démontrer la durée de la décharge électrique.*

M. le prof. *J.-L. Soret* décrit quelques nouvelles observations relatives à *l'influence que la réflexion des rayons solaires, par une surface d'eau, exerce sur la polarisation atmosphérique.* Ces observations, faites sur le lac de Genève, confirment le fait déjà reconnu par M. Soret que la polarisation dans un plan vertical tend à augmenter dans le voisinage du soleil par l'effet de la réflexion. Une surface de glace paraît exercer la même influence.

M. *Al. Le Royer* fait l'exposé d'un travail exécuté en collaboration avec M. Duparc sur les *formes cristallines de quelques composés organiques* (tétrachloracétone symétrique, éthylate de diphényl, etc.). Ces déter-

minations ont été faites au moyen du goniomètre de Wollaston à limbe vertical sans lunette.

M. *Ch.-Eug. Guye* a rendu compte de ses recherches sur la polarisation rotatoire du *chlorate de soude cristallisé*[1]. Il a repris le sujet en entier et l'a spécialement étendu à la partie ultra-violette du spectre.

M. *Louis Perrot* a vérifié expérimentalement la méthode de M. Ch. Soret pour la *mesure des indices de réfraction des cristaux à deux axes*[2], fondée sur l'observation des angles limites de réflexion totale sur des faces quelconques. Il a employé pour cela l'acide tartrique et a obtenu des résultats parfaitement concluants.

M. le prof. *Ch. Soret* a fait en collaboration avec M. Duparc des recherches pour fixer *le poids spécifique de l'alun d'aluminium et thallium*[3]. Le chiffre trouvé 2,329 est un peu supérieur à 2,257, valeur adoptée précédemment.

M. *L. de la Rive* a rendu compte d'une visite qu'il a faite aux frères Henry dans le pavillon de l'Observatoire de Paris où ils exécutent leurs photographies du ciel étoilé.

Il a décrit un nuage de forme et d'apparence remarquables observé par lui sur la crête du Mont-Blanc.

M. *É. Sarasin* a communiqué un mémoire de M. Kundt sur le *changement de la vitesse de la lumière dans les métaux avec la température*. Précédemment l'auteur était arrivé à la conclusion qu'il paraît exister une relation entre la vitesse de la lumière dans les métaux et leur conductibilité électrique et calorifique. Ce rapport doit se retrouver aussi entre les variations que subissent ces trois mêmes quantités avec la température. En effet l'auteur a conclu de ses expériences que lorsque la température change, la vitesse de la lumière et la conductibilité électrique dans un même métal restent proportionnelles entre elles et inversement proportionnelles à la température.

[1] *Archives*, XXII, p. 130.

[2] *Archives*, XXI, p. 113.

[3] *Archives*, XXI, p. 89.

M. *Ch. Soret* a combiné en collaboration avec M. Le Royer un thermomètre à air avec régulateur automatique de la pression.

MM. *Soret* et *Ed. Sarasin* ont communiqué des recherches qu'ils ont faites sur l'indice de réfraction de l'eau de mer [1].

M. *Ph. Plantamour* a présenté la onzième année de ses observations sur les *mouvements périodiques du sol*, accusés par des niveaux à bulle d'air. Il existe toujours une relation entre le maximum d'abaissement et le minimum de la température, le minimum d'abaissement et le maximum de la température. Mais cette relation n'est pas absolue; il existe une cause perturbatrice qui échappe aux investigations. M. Plantamour l'a vainement recherchée cette année dans une influence des phases du soleil comparée avec les moyennes de onze ans.

Le *même membre* a attiré l'attention de la Société sur *certaines imperfections de construction des calorifères* pouvant facilement amener des commencements d'asphyxie en laissant échapper de l'oxyde de carbone.

M. *Ph.-E. Guye* a vérifié, pour un certain nombre de corps, la formule empirique de M. van der Waals relative aux températures critiques d'ébullition.

M. *Galopin* a signalé la chute en apparence spontanée d'un corps lourd due à une lente déformation, prolongée pendant des années, d'une tige métallique malléable.

M. *Paul van Berchem* a étudié l'état d'équilibre que prend au point de vue de sa concentration *une dissolution gazeuse primitivement homogène, dont deux parties sont amenées à des températures différentes.* Les expériences ont porté sur l'acide chlorhydrique et sur l'ammoniaque et ont dénoté chez le premier de ces gaz une tendance peu prononcée à se concentrer dans la partie froide. Pour l'ammoniaque, il n'a pas été possible de reconnaître une différence appréciable entre les concentrations des parties chaudes et froides. La légèreté de ce gaz tend à compliquer

[1] *Archives*, XXI, p. 509.

les expériences en portant les portions les plus concentrées vers le haut des tubes.

M. le prof. *Græbe* a présenté un travail des plus intéressants sur le *jaune indien*[1]. Il a résumé d'abord les recherches qui, à son instigation, ont été faites aux Indes sur l'origine véritable du jaune indien, substance retirée de l'urine des vaches soumises à une alimentation spéciale, basée sur l'emploi du Mango *(Mangifera indica)*. L'étude de la constitution chimique a montré que le jaune indien purifié se rapproche de l'euxanthonate de magnésium; s'il est moins pur, l'acide euxanthinique diminue pour être remplacé par de l'euxanthone et le magnésium cède la place au calcium. L'euxanthone est le produit d'un dédoublement de l'acide euxanthinique en acide glycuronique et euxanthone. M. Græbe expose ensuite les recherches qu'il a faites pour arriver à la synthèse de cette substance et, par là, à sa production artificielle. Ces résultats sont basés sur l'emploi de l'hydroquinone et de la résorcine (qui sont obtenus en partant de la benzine). L'euxanthone artificiel est tout à fait identique avec celui qui est retiré du jaune indien et peut être comparé à l'alizarine; ces deux substances colorées ont des propriétés basiques et doivent être regardées comme des dérivés hydroxylés de substances neutres. Comme d'autres combinaisons organiques colorées, elles doivent cette propriété à ce qu'on appelle le chromophore, arrangement d'atomes spécial, qui ne se rencontre pas dans les combinaisons incolores.

M. *Græbe* a encore signalé une nouvelle lampe à gaz pour l'éclairage des microscopes basée sur le principe Colladon de transmission de la lumière dans une veine liquide.

M. *Amé Pictet* a étudié les *propriétés de quelques anilides*[2], corps dérivés de l'aniline par la substitution d'un radical acide à l'un des atomes d'hydrogène amidique dont il a préparé toute la série. Ces substances,

[1] *Archives*, XXII, p. 497.
[2] *Archives*, XXII, p. 508.

dont les propriétés physiques et cristallographiques ont été complètement élucidées dans le mémoire qui nous occupe, offrent un intérêt spécial par leurs propriétés physiologiques. L'une d'entre elles, l'*acétanilide*, a une action antithermique et analgésique positive et est déjà employée dans la thérapeutique sous le nom d'*antifébrine*. La *méthylacétanilide* qui vient d'être expérimentée a des propriétés analogues encore plus marquées et commence à se vendre sous le nom d'*exalgine*. La *formanilide* est à l'étude.

M. *Duparc* a montré une échelle qu'il a établie pour mesurer le degré d'opacité de l'eau troublée; il emploie à cet effet 12 tubes en verre numérotés : 0 contient de l'eau pure, 12 de l'eau renfermant un gramme d'argile par litre, les autres représentent des degrés intermédiaires.

MM. *Soret* et *Rilliet* nous ont entretenus de leurs *Recherches sur le pouvoir absorbant des alcools de la série grasse et de quelques-uns de leurs dérivés pour la partie ultra-violette du spectre*. Les alcools sont en général assez transparents, surtout lorsqu'ils ont été préparés avec soin et en grande quantité. L'éther ordinaire est aussi très peu absorbant; par contre les produits comme l'acétone et l'aldéhyde qui contiennent le groupe formé d'un atome de charbon et d'un atome d'oxygène sont fort absorbants : ce groupe paraît ainsi jouer un rôle analogue à celui qu'il a dans la formation des matières colorantes. Les divers éthers simples contenant le même élément électro-négatif, par exemple la série des iodures, ne paraissent pas différer sensiblement dans leurs propriétés d'absorption ; les sels haloïdes de potassium sont notablement moins absorbants que les éthers correspondants. Ces deux classes de corps présentent d'ailleurs d'autres différences qui sont de nature à faire présumer que leur mode de groupement moléculaire n'est pas le même. Les éthers iodhydriques sont très absorbants, les bromures le sont moins, les chlorures sont assez transparents.

Botanique.

Le prix fondé par A.-P. de Candolle pour la meilleure monographie d'une famille ou d'un genre de plantes a donné lieu cette année à un concours particulièrement intéressant. Quatre travaux importants avaient été envoyés :

Monographie des Joncacées par M. le prof. Buchenau, à Brême.

Monographie des Mélastomacées, par M. Cogniaux, à Jodoigne.

Monographie des Iridées, par M. le D^r Klatt, à Hambourg.

Monographie du genre Orobanche, par M. le D^r. G. von Beck, à Vienne.

C'est le premier de ces travaux qui a obtenu le prix.

M. *Chodat* qui travaille à une monographie des *Polygalacées* a, à différentes reprises, entretenu la Société de cette famille; il a, entre autres, insisté sur la structure de son pollen et sur certains cas de monstruosités qui jettent un jour sur la structure vraie de la fleur. Il a analysé ses observations sur le genre *Polygala* dont certains caractères anatomiques peuvent différencier les espèces mais ne peuvent servir de base à une classification naturelle des groupes, et qui compte actuellement plus de 300 espèces. Il a plus tard formulé ses idées sur la répartition des espèces de Polygalacées en dix genres formant 3 groupes séparés surtout par le nombre des étamines. M. Chodat a en outre étudié d'une manière spéciale les *Polygalacées du Paraguay* pour l'ouvrage que dirige M. Micheli sur la flore de ce pays, et a décrit 11 espèces nouvelles sur 25 qui se trouvent dans les herbiers. Il a présenté quelques considérations sur les affinités d'un genre critique, le *Dipterygium*, qui a été placé successivement parmi les Crucifères, les Capparidées et les Polygalacées.

Le même membre a décrit la formation des *leucites amylogènes* dans le pseudo-bulbe de *Calanthe Sieboldii* (Orchidée). Ces leucites se développent aux dépens des grains de chlorophylle normaux et donnent

ensuite naissance à des grains d'amidon suivant un mode déjà décrit précédemment.

Des monstruosités de la fleur du *Crepis taraxacifolia*, M. Chodat a tiré des conclusions générales sur la structure de la fleur des Composées et et sur ses analogies avec celle des Ombellifères [1].

L'étude de fleurs de saule monstrueuses fait croire au même observateur que les saules polyandres actuels sont des types anciens non modifiés tandis que les saules diandres sont beaucoup plus récents. A propos de la fleur du *Pyrola rotundifolia*, il a montré qu'elle est particulièrement favorable à l'observation de l'action du géotropisme sur les organes floraux et se prête remarquablement bien aux expériences de cours. M. *Chodat* a encore étudié la double reproduction asexuée d'une algue du genre Chroolepus.

En collaboration avec M. *Chuit,* il a communiqué à la Société un travail complet sur un Agaric, le *Lactarius piperatus* [2]. De cette étude, à la fois anatomique et chimique, il ressort que sans être absolument toxique, ce champignon ne saurait être consommé sans avoir subi une cuisson préalable dans l'eau vinaigrée.

M. *Éd. Sarasin* a rendu compte d'une visite qu'il a faite aux champs d'essais viticoles de Saint-Pierre et de Laval (Hérault) fondés par MM. de Grasset et Millardet. Le principal intérêt de ces cultures réside dans la création de nombreux hybrides entre les espèces américaines et les diverses variétés de *Vitis vinifera* cultivées en Europe.

M. *F.-A. Forel,* prof. à Lausanne, a présenté à la Société un cas remarquable de fasciation d'une tige de frêne.

M. *C. de Candolle* a montré la coupe transversale d'un tronc de cytise chez lequel une décortication partielle pratiquée il y a plusieurs années a été suivie d'une cicatrisation totale, remarquable par sa régularité.

Le même membre a étudié un cas de torsion intéressant sur un pied de *Valeriana officinalis.*

[1] *Archives,* XXII, p. 42.

[2] *Archives,* tome XXI, p. 386.

A propos de la grande abondance des fruits et graines de toute sorte en 1888, M. *Ch. Mallet* a entretenu la Société de la production extraordinaire de faînes de *Fagus sylvatica* dans les forêts du Jura et M. *C. de Candolle* a rappelé que la Glycine qui fructifie très rarement dans notre pays, s'est montrée l'année dernière presque partout couverte de nombreuses gousses fertiles.

M. *Mallet* a également présenté à la Société une boule noire de consistance ligneuse trouvée dans l'intérieur d'un arbre de roue de moulin en chêne; cette pièce de bois renfermait une excavation intérieure dans laquelle la poussière de bois humide s'est coagulée et sous l'influence du mouvement de rotation a pris une forme sphérique.

M. *Brun* a communiqué à la Société ses recherches sur les *diatomées fossiles* trouvées dans deux calcaires pliocènes japonais. Tous deux sont des cailloux roulés, très durs, de couleur foncée, bitumineux et renfermant en très grand nombre des Diatomées fossilifiées par du carbonate de chaux cristallin. L'un vient de Sendaï, l'autre, fréquent dans la baie de Yeddo, a probablement été charrié par les nombreux torrents qui descendent des volcans d'alentour. Toutes les Diatomées qu'ils renferment au nombre de plus de 120 espèces, sont marines. Celles qui existent encore vivent dans les mers tropicales, d'autres ont disparu.

M. *Alph. de Candolle* a présenté à la Société le vingtième cahier des *Algues d'eau douce*, publiées par MM. Wittrock et Nordstedt à Stockholm, arrivant au chiffre de 1000 espèces ou variétés notables, presque toutes d'Europe.

Le même membre a entretenu la Société de la flore de Sainte-Hélène et des types végétaux qui sont en train de disparaître dans cette île, et il a montré des échantillons de feuilles de chêne récoltées sur le même arbre par MM. *d'Ettinghausen* et *Krasan*. Des recherches de ces observateurs, il dérive que la très grande variété de ces formes provient des conditions physiologiques dans lesquelles se trouve l'arbre. Si celui-ci a souffert l'année précédente les feuilles ne sont pas, ou presque pas lobées.

M. *Marc Micheli* a communiqué les recherches de M. *Treub*, à Buiten-

zorg, sur le *Spathodea campanulata.* Cette plante appartenant à la famille des *Bignoniacées* présente un calice très particulier qui, avant la floraison, est fermé comme une outre et renferme un liquide qui baigne les jeunes organes floraux et les protège contre l'effet pernicieux de la trop grande ardeur du soleil.

M. *Micheli* a encore communiqué, au nom de M. *Maury*, aide-naturaliste au Museum de Paris, des recherches sur les *Cypéracées du Paraguay.* Cette importante famille est représentée dans cette région par 84 espèces dont 19 n'avaient pas encore été décrites. Les affinités avec le Brésil méridional sont aussi marquées que pour d'autres groupes.

Zoologie.

M. *V. Fatio* a présenté à la Société la première livraison d'un *Catalogue des oiseaux de la Suisse* qu'il rédige en collaboration avec M. le prof. Th. Studer, de Berne. Cet ouvrage, conçu dans un but pratique, traite principalement de la distribution géographique des différentes espèces, de leur abondance relative, de leurs passages, de leurs allures, de leur reproduction et de leur alimentation. La première livraison traite des 32 rapaces diurnes observés dans le pays et renferme, en particulier, un chapitre fort intéressant sur le *Gypaète*, cet oiseau presque anéanti de nos jours et dont l'histoire complète a pu être reprise depuis 1554.

M. *V. Fatio* a encore entretenu la Société de *questions de pisciculture* relatives au lac Léman. Il est, en principe, opposé à l'introduction de diverses espèces étrangères américaines ou autres, et voudrait voir les efforts des pisciculteurs se tourner non seulement vers la multiplication de la truite et de l'ombre-chevalier, mais aussi vers celle des Corégones, qui constituent un des plus importants éléments de la pêche des lacs. Le *Cor. Wartmanni* du lac de Constance serait particulièrement intéressant à introduire à cause de la délicatesse de sa chair. Mais sa reproduction artificielle est fort difficile à cause de son habitude de

frayer dans les grands fonds. Par contre, M. Fatio signale le *Lavaret du lac du Bourget*, très estimé également, qui dépose ses œufs près des rives sous très peu d'eau et qui se prête très bien à la fécondation artificielle.

M. *Maurice Bedot* a décrit un *procédé nouveau pour la conservation des animaux marins*, et, en particulier, des Siphonophores, qui a donné les meilleurs résultats. Il consiste dans des immersions successives dans une solution de sulfate de cuivre (15 à 20 °/₀ pendant 4 à 5 heures) et dans le liquide de Flemming (15 parties d'acide chromique, 4 parties d'acide osmique et 1 partie d'acide acétique glacial, pendant 24 heures). Le passage dans l'alcool qui se fait ensuite doit être excessivement lent et graduel et durer au moins 15 jours. On commence par quelques gouttes d'alcool à 25 °/₀, la conservation définitive devant se faire dans l'alcool à 90 °/₀.

M. *Bedot* a communiqué les premiers résultats de ses recherches sur les *nématocystes des cellules urticantes ou cnidoblastes des Cœlentérés* et d'autres groupes animaux. Dans le travail d'ensemble qu'il prépare sur ce sujet, l'auteur a reconnu deux formes tout à fait distinctes qui n'avaient pas été suffisamment séparées jusqu'ici. La première représente un nématocyste proprement dit avec une hampe et un fil enroulé sans ordre à l'intérieur de la coque. Dans la seconde, distinguée sous le nom de *spirocyste*, le fil n'est pas intimement relié à la coque ; il est enroulé en spirale et lorsqu'il sort ce n'est pas en se dévaginant mais simplement en se déroulant. Ces spirocystes, très répandus chez les *Anthozoaires*, établissent un nouveau lien de parenté entre les sagittocystes des vers et les véritables nématocystes.

M. le Dr *Aug. Wartmann* a analysé les mémoires de M. Félix Plateau, prof. à Gand, sur la vision chez les *Arthropodes*.

M. le prof. *Thury* a lu un mémoire fort intéressant sur les mœurs de l'hirondelle domestique qu'il a observée, pendant huit années consécutives, dans son domicile.

M. *H. de Saussure* a exposé les vues qui ont paru dominer au con-

grès de Zoologie de Paris sur l'*unification des règles de la classification zoologique.*

M. *Eug. Penard*, auteur d'une monographie des Rhizopodes qui paraîtra prochainement dans nos Mémoires, a communiqué ses observations spéciales sur le groupe des *Héliozoaires.* Il a en particulier insisté sur l'organisation de la couche périphérique des *Acanthocystides* qui joue un rôle actif dans la capture des proies et serait l'homologue de l'ectosarc vacuolisé des Actinophrydiens. Il a décrit spécialement la *Vampyrella spirogyræ*, ainsi qu'une forme nouvelle d'Héliozoaire qui par ses pseudopodes se rapprocherait de quelques Amibes.

Physiologie et Médecine.

M. le Dr *D'Espine* a analysé devant la Société deux brochures; l'une relative au *traitement local de la diphtérie par l'acide salicylique*, l'autre, thèse de doctorat de M. Urdariano sur une *forme spéciale de pneumonie chez les enfants.*

M. le prof. *Schiff* a également analysé la thèse d'un de ses élèves M. Hillel Jofé, sur l'*action polaire des courants électriques.*

M. le Dr *Marcet* a communiqué un travail sur les *phénomènes chimiques de la respiration de l'homme* déjà présenté à la Société Royale de Londres. Il confirme les résultats obtenus précédemment au sujet de l'influence de l'altitude sur la respiration, et formule ainsi la loi physiologique qui découle de ces travaux : « En s'élevant sur une montagne, à mesure que la pression barométrique baisse, le volume d'air qu'un homme respire (ramené à 760mm et à 0° C), pour brûler le carbone nécessaire à la formation d'un poids donné d'acide carbonique dans le corps diminue. » Il résulte de cette loi que la respiration est plus libre et plus facile sur les montagnes que dans la plaine, tant pour les personnes en bonne santé que pour les malades.

M. le Dr *Prevost* a rendu compte d'un travail de M. Alt sur l'*élimination stomacale de la morphine injectée sous la peau.*

Je n'ai plus, Messieurs, après cette revue rapide de vos travaux, qu'à ajouter quelques mots sur ceux de nos collègues que nous avons perdus en 1889, en remerciant M. Émile Gautier des notes qu'il m'a fournies sur Respighi, ainsi que la famille de M. Cellérier des documents relatifs à la carrière de notre regretté collègue.

Charles Cellérier est né à Genève en 1818 et il y est mort le 20 octobre 1889 ; son grand-père et son père ont rempli des fonctions pastorales le premier, en particulier, pendant fort longtemps, à Satigny. Lui-même fit ses premières études dans sa ville natale et fut envoyé à Paris pour les compléter en 1836. Sa facilité de travail et sa précocité étaient remarquables ; nous en trouvons une preuve intéressante dans une lettre que son père lui adressait le 2 janvier 1837 et dans laquelle il lui reprochait, au bout de deux mois et demi de séjour à Paris, de ne s'être pas encore présenté pour la licence ès sciences mathématiques et de n'avoir pas encore commencé sa thèse de doctorat.

Quelques mois après, en septembre 1837, il obtint le diplôme de licencié, et en même temps il occupait ses loisirs à faire des calculs pour Biot. Il était en outre lié avec les mathématiciens de l'époque, Libri, Sturm, Liouville, Poisson, Arago, Cauchy.

Il séjourna à Paris en 1838 et 39; vers la fin de 1839 son père l'inscrivit pour la chaire de mathématiques vacante à l'Académie de Genève. Il ne fut pas nommé, probablement à cause de son âge. Cet échec causa une nouvelle déception à son père. Pour comprendre tout ce qu'on croyait pouvoir exiger d'un homme aussi jeune, il faut savoir que, dès son enfance, Cellérier avait été d'une extrême précocité, saisissant au vol et s'assimilant tout ce qu'on lui enseignait ; il avait en outre une excellente mémoire, une grande force de concentration au travail et un esprit d'observation remarquable. On se laissa ainsi aller à le pousser un peu trop et à exiger de lui des travaux exagérés qui influèrent fâcheusement sur sa santé.

En 1843, il concourut à Paris pour le prix Davy avec un mémoire « sur le mouvement de l'éther dans l'intérieur des corps » et présenta à l'Institut deux autres mémoires sur des sujets analogues.

Mais dès le mois de mai de la même année, il fut arrêté dans ses travaux par la maladie et dut prendre du repos à la campagne. Dès lors, il ne séjourna plus à Paris que temporairement et revint à Genève où il épousa Melle Martin-Paschoud. Il continua à travailler, mais pendant quelques années il ne publia pas, ou très peu. A partir de 1854, il s'occupa de l'enseignement des mathématiques soit à l'école spéciale de M. Rochette (1854—1874), soit au gymnase libre où il professa les mathématiques pures et appliquées, conjointement avec M. Aubert et ensuite seul (1854—1857).

En 1875, il fut nommé professeur de mécanique à l'Université et il a conservé ce poste jusqu'à sa mort. Pendant cette dernière période, il a publié un assez grand nombre de mémoires dont la liste est donnée plus loin, et parmi ses papiers se trouve un traité de mécanique achevé dont la plus grande partie du manuscrit a même été recopiée[1]. Il était membre de notre Société depuis 1841 et a succombé aux suites d'une maladie de cœur dont il a souffert pendant bien des années.

Ouvrages de M. Cellérier qui ont été publiés :

Note sur la diffraction de la lumière (*Bibliothèque universelle de Genève*, déc. 1839).

Note sur la théorie des quantités imaginaires (*Comptes rendus de l'Ac. des sciences*, 1844, inséré dans la *Collection des savants étrangers*).

Note sur la mesure de la pesanteur par le pendule (*Mémoires de la Société de phys.*, t. XVIII).

Note sur la pression au centre de la terre (*Mémoires de la Société de phys.*, t. XIX).

Note sur la détermination d'une fonction arbitraire (*Journal de Math. de Liouville*, t. VIII en 1843).

Note sur une classe particulière d'intégrales définies (*Journal de Liouville*, 1843).

Note sur la surface des ondes (*Mémoires de la Société de phys.*, t. XXIII, en 1873).

Mémoire sur la surface des ondes (*Archives des sciences phys.*, 1874).

Mouvement simultané d'un pendule et de ses supports (*Archives*, 1875).

Nouveau mode de discussion de la propagation du mouvement dans un milieu élastique (*Mémoires de la Société de phys.*, t. XXVII, 1880).

Note sur l'équilibre des solides de grandes dimensions (*Archives*, t. IV. 1880).

Note sur la répartition des vitesses moléculaires dans les gaz (*Archives*, t. VI, 1881).

[1] Les principaux chapitres de cet ouvrage traitent de la statique théorique et appliquée, de la cinématique, de la dynamique et de la mécanique des fluides.

Rapport sur la question du pendule, présenté à l'Association géodésique internationale, Berlin, 1881.
Note sur l'extension d'une propriété des gaz aux liquides et aux solides (*Archives*, t. VII, 1882).
Note sur les forces apparentes naissant du mouvement terrestre (*Archives*, t. IX, 1883).
Principe des forces vives en hydrodynamique et son application aux moteurs hydrauliques (*Archives*, t. XV, 1886).
Note sur les coefficients de self-induction (*Archives*, t. XVII, 1887).
Note sur les mouvements des corps électrisés (*Mémoires de la Société de phys.*, t. XXI, 1888).
Mémoire sur la théorie des halos (*Mémoires de la Société de phys*,. t. XXIX, 1887).

Charles-Frédéric Martins est né à Paris le 6 février 1806 et y est mort le 7 mars 1889. Le cours de ses études l'avait amené à Genève et en 1823 et 1824 il suivit l'enseignement de notre Académie en même temps que M. Alph. de Candolle, avec lequel il est toujours resté lié. De cette époque datent aussi ses excellentes relations avec notre pays, relations qui ont duré tant que sa santé est demeurée bonne. Il compléta ensuite des études de médecine et fut reçu docteur en 1834, mais les sciences naturelles l'attiraient spécialement et dès 1846, il fut appelé à la chaire de botanique et à la direction du jardin des plantes de Montpellier.

C'était un esprit très ouvert, très étendu; on pouvait le dire à la fois botaniste, météorologiste et géologue; écrivain distingué, causeur brillant, grand voyageur, ses facultés le portaient plutôt vers la vulgarisation scientifique que du côté de l'élaboration lente de travaux approfondis. Il écrivait souvent dans la *Revue des Deux-Mondes*, où ses articles étaient fort goûtés du public lettré; son volume intitulé : *Du Spitzberg au Sahara* donne également une juste idée de son talent et de sa manière de travailler. Attiré par les questions obscures de l'origine et de la distribution des espèces, il fut, en France, un des premiers partisans des théories de Darwin. Dès 1881, l'état de sa santé l'avait éloigné de sa chaire où il avait été remplacé par M. J.-E. Planchon, et c'est dans la plus profonde retraite que se sont écoulées ses dernières années. Il était membre honoraire de notre Société depuis 1842, il assistait fréquemment aux réunions de la Société Helvétique des Sciences naturelles et faisait partie de la pléiade de savants distingués

qui aimaient à se réunir autour de Desor, dans sa propriété de Combe-Varin.

Lorenzo Respighi est né le 7 octobre 1824 à Cortemaggiore dans le duché de Plaisance. Après avoir fait ses études de belles-lettres et de philosophie à Parme, il vint les achever à l'Université de Bologne où il obtint le grade de docteur ès sciences en 1847. Son premier emploi de professeur adjoint de mécanique et d'hydraulique lui fut donné dans la même Université à la fin de 1849 et dès 1851 il obtint la chaire d'astronomie et d'optique, à laquelle s'ajouta en 1855 la direction de l'Observatoire.

Dix ans plus tard, il fut appelé à Rome pour succéder au professeur Calandrelli dans la chaire d'astronomie à l'Université romaine en même temps qu'à la direction de l'Observatoire du Capitole, fonctions qu'il a remplies sans interruption jusqu'à la fin de sa vie. En janvier 1870, il devint membre de la commission internationale de Géodésie, et il assista, comme tel, à la réunion, convoquée à Genève en 1879, de cette commission. Peu de temps après il devint membre honoraire de notre Société de physique et d'histoire naturelle.

Tout en remplissant avec distinction les devoirs de sa charge, soit dans l'enseignement, soit dans l'observation, Respighi composait de nombreux mémoires sur les sujets les plus divers ressortissant à l'astronomie, la géodésie, la physique terrestre et la météorologie. De 1854 à 1865 ses travaux ont paru dans les *Actes de l'Académie de Bologne ;* de 1866 à 1887 ils ont été publiés dans ceux de l'*Accademia dei Lincei.* Nous y relèverons surtout des études suivies des protubérances solaires faites au moyen du spectroscope, aussitôt que ce procédé d'observation eut été introduit dans la science. Nous mentionnerons aussi un catalogue des déclinaisons moyennes de 2534 étoiles de 1re à 6me grandeur, comprises entre les parallèles 20° et 64°.

Ceux qui ont eu le privilège de visiter Respighi dans son poétique observatoire du Capitole, ayant vue sur le Forum, le Colisée, les monts

Cœlius et Esquilin et sur la Campagne romaine au loin, n'oublieront pas l'accueil gracieux et cordial qu'ils trouvaient chez le savant modeste et distingué qui leur en faisait les honneurs et qui s'y est éteint le 10 décembre 1889 après une longue maladie.

RAPPORT

DU

PRÉSIDENT DE LA SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

POUR

L'ANNÉE 1890

PAR

M. L. de la RIVE

Messieurs et honorés Collègues,

L'année 1890 vient prendre sa place aujourd'hui dans nos rapports annuels et elle laisse, en s'achevant, des vides nombreux parmi nous. J'ai d'abord la triste mission de rappeler les pertes que nous avons subies. La mort nous a successivement enlevé Louis Soret, Alphonse Favre et Edmond Sarasin, membres ordinaires, Albert Mousson, membre honoraire et Alexandre Moricand, associé libre.

J'ai à mentionner la démission de M. Hermann Fol.

Nous avons reçu comme membre ordinaire M. Paul van Berchem,

nommé membre honoraire M. Gustave Lang, de Soleure, et sept nouveaux associés libres, MM. Max Perrot, Théodore Lullin, Henri de Loriol, Fernand Bartholony, Ernest Pictet, Louis Pictet et Alexis Lombard se sont joints à nous.

Dans la séance administrative du mois de janvier, vous avez nommé vice-président M. Jacques Brun, qui n'a pas accepté cette fonction, et M. Casimir de Candolle a été élu dans une séance subséquente. M. Albert Rilliet a été réélu secrétaire du Comité de publication. MM. Amé Pictet et Auguste Wartmann ont été nommés membres du Comité de publication en remplacement de MM. Victor Fatio et Charles Soret. M. Louis Duparc a été également nommé membre du Comité pour remplacer M. Casimir de Candolle, élu vice-président.

La deuxième partie du Tome XXX des Mémoires de la Société a été publiée au mois de février.

La Société a accepté avec reconnaissance, en don anonyme de l'un de ses membres, la somme de 500 francs pour subvenir aux frais de publication.

Un don de 500 francs ayant le même objet a été transmis à votre président par la famille d'Alphonse Favre et je le mentionne en exprimant la reconnaissance de notre Société pour ce souvenir de notre regretté collègue.

Célébration du Centenaire de la fondation de la Société.

Je rappelle que l'année 1890 se trouvait être le centenaire de la date à laquelle les premières publications de notre Société font remonter sa fondation, c'est-à-dire de l'année 1790.

Vous avez décidé de célébrer ce centenaire par une séance spéciale, qui s'est tenue le jeudi 23 octobre, à 4 heures, dans la grande salle de l'Athénée. Elle a été ouverte par la lecture de lettres d'honoraires qui

nous envoyaient l'expression de leur intérêt pour notre centenaire et d'adresses de quelques Sociétés suisses. La Société de Zurich a envoyé une adresse élégamment calligraphiée et reliée; la Société de Berne un exemplaire avec suscription d'un ouvrage sur un savant genevois, Micheli du Crest, qui a été remis à votre président par un délégué, M. le prof. Fischer. La Société de Bâle avait délégué pour la représenter M. le prof Hagenbach. Au nombre des membres honoraires présents se trouvait M. le prof. Studer, président du Comité central de la Société helvétique; M. Jean Dufour, président de la Société vaudoise, ainsi que plusieurs autres membres de cette Société s'étaient joints à nous.

La séance a été remplie par la lecture de plusieurs notices relatives à l'histoire de la Société et à des savants qui en ont été les fondateurs, ou les membres peu de temps après son origine. Après la séance, les membres de la Société se sont réunis à l'Hôtel de la Métropole et ont pris part à un dîner auquel ont bien voulu se joindre, en répondant à leur invitation, MM. le Président du Conseil d'État, le Président de l'Instruction publique, le Président du Conseil administratif, le doyen de la Faculté de médecine représentant le Recteur de l'Université, le doyen de la Faculté des sciences, le Bibliothécaire de la Ville, le Président de la Société de médecine, et nous tenons à mentionner ici leur présence au nombre des invités. De nombreux discours ont témoigné de l'importance du passé de la Société et de l'intérêt avec lequel, dans cette circonstance, on s'est associé à nos souvenirs.

Un volume supplémentaire des publications de la Société, *volume du Centenaire,* renfermant les notices lues à la séance et des mémoires scientifiques, qui paraîtra prochainement, est destiné à rappeler cette commémoration.

Les mémoires et communications de nos séances se classent ici, comme d'habitude, en les rapportant aux diverses branches des sciences mathématiques, physiques et naturelles.

J'ai maintenant à retracer la carrière scientifique des membres que notre Société a perdus durant cette année.

JACQUES-LOUIS SORET

Jacques-Louis Soret[1], né à Genève en 1827, était le second des fils de Marie-Nicolas Soret, dont le père, Nicolas, habile peintre sur émail, avait longtemps exercé son art en Russie. Son éducation fut entièrement genevoise; il suivit le cours complet des études publiques tels que le constituaient le collège, les auditoires et l'académie et obtint successivement les grades de bachelier ès lettres, bachelier ès sciences physiques et bachelier ès sciences naturelles. Le fait que, à l'âge de sept ans, il avait entrepris un journal des événements auxquels il assistait, témoigne en faveur de la précocité de son jugement. Il aimait et pratiquait les exercices du corps et réussissait d'une manière remarquable dans l'escrime et l'équitation. En 1847, Louis Soret quittait Genève à l'âge de vingt ans pour aller compléter ses études à Paris, ou plutôt pour y entrer par la meilleure introduction dans la carrière scientifique où ses goûts et ses dispositions naturelles le fixaient. Une recommandation tout spécialement insistante d'Auguste de la Rive demandait à Regnault de recevoir son jeune compatriote, qui était aussi son élève, dans le laboratoire du Collège de France. Regnault y travaillait alors à ses recherches classiques sur les dilatations et les chaleurs spécifiques des gaz et des vapeurs. D'une lettre de Soret à de la Rive, datée du 25 novembre 1847, j'extrais ce qui suit : « Le lendemain du jour où j'ai porté votre lettre, j'ai fait mon entrée au laboratoire et, depuis lors, j'y ai été tous les jours. M. Regnault, occupé à des travaux de rédaction, fait peu d'expériences en ce moment. J'ai profité de ces premiers jours pour apprendre diverses petites choses indispensables. » Cette résolution à agir sans délai nous semble signi-

[1] Voir la notice sur la vie et les travaux de J.-L. Soret par A. Rilliet. *Archives*, 1890, XXIV, 305.

ficative et montre ce que Soret possédait de décision immédiate sous des dehors de tranquillité qui auraient pu faire croire à de l'indifférence. Il passa quatre ans à Paris et en revint avec les diplômes du baccalaureat ès sciences mathématiques et de la licence ès sciences physiques.

Un séjour en Angleterre et un voyage en Italie se placent ici avant son retour définitif à Genève en 1853. Soret se joignit alors à l'enseignement du Gymnase libre et se chargea de la chimie et d'une partie de la physique en communauté avec de la Rive. C'est à ce moment aussi qu'il aborda les recherches expérimentales par l'étude des phénomènes dépendant du courant électrique. Ce furent d'abord des notes insérées dans les *Archives*, sur la décomposition de l'eau et des sels de cuivre, par lesquelles Soret s'attachait à la vérification de la loi électrolytique de Faraday. Puis, à partir de 1858, il entreprit le travail qu'il a intitulé : *Recherches sur la corrélation de l'électricité dynamique et des autres forces physiques* et qui se compose, sous ce titre, de quatre mémoires qui ont successivement paru de 1858 à 1866 dans les publications de notre Société. Soret en faisait partie depuis 1854. Cette étude représente une somme considérable d'observations et aussi de calcul numérique; ce sont des mesures calorimétriques soumises à des corrections et qui ont pour objet de déterminer les quantités de chaleur dégagées par diverses portions d'un circuit, lorsqu'il effectue en même temps un travail mécanique. Il en ressort en particulier que la portion du circuit où la force mécanique est en action se comporte comme les autres, quant à la chaleur dégagée. Dans une note jointe au second mémoire, Soret montre que les conclusions théoriques de Clausius sur ce sujet peuvent s'interpréter en admettant une augmentation de résistance fictive.

C'est en s'occupant de la loi électrolytique que Soret fut conduit à ses recherches bien connues sur l'ozone. Une *note sur la production de l'ozone par la décomposition de l'eau à de basses températures*, publiée dans les *Archives* en 1854, commence en ces termes : « A l'occasion

d'expériences où j'employais un voltamètre refroidi dans un mélange de glace et de sel marin, j'ai observé que le gaz qui s'en dégageait attaquait et perçait rapidement les tubes en caoutchouc de l'appareil. » La production plus abondante de l'ozone par l'électrolyse de l'acide sulfurique étendu, à une basse température, fut le point de départ de ses importantes recherches sur la densité de l'ozone, reprises dix ans plus tard en Allemagne, dans le laboratoire de Bunsen, à Heidelberg, où un séjour de près d'une année lui laissa, comme il arrive souvent, une plus complète disposition de son temps et peut-être aussi de ses forces intellectuelles que dans son entourage ordinaire de Genève. Une lettre de Soret à de la Rive, d'octobre 1862, le montre satisfait et reconnaissant des facilités d'installation qu'il a trouvées. « Il résulte, dit-il, de ce provisoire que M. Kirchhoff a actuellement fort peu de place et qu'il lui aurait été à peu près impossible de me donner l'hospitalité, mais il m'a engagé à voir M. Bunsen et m'a promis de me prêter des instruments au besoin. J'ai donc été voir M. Bunsen, qui a été aussi aimable et largement hospitalier que possible. Vous savez qu'il a un magnifique laboratoire, principalement destiné aux élèves. Il m'y a offert une fort bonne salle entièrement séparée. » Un an plus tard, il écrit encore : « Avant de quitter le laboratoire et après avoir fini mes expériences sur l'ozone, j'ai pu terminer une série de recherches sur la loi de Faraday pour le cas des courants discontinus. » Comme il s'agit d'un point scientifique de première importance auquel se rattache ce qui, dans les travaux de Soret lui a valu le plus de légitime notoriété, il n'est pas hors de propos de citer ici quelques lignes extraites du traité général de chimie de Schutzenberger : « En étudiant la vitesse de diffusion de l'ozone, y lisons-nous, M. Soret est arrivé à des résultats intéressants. Le rapport des vitesses de diffusion pour le chlore et l'ozone, 0.8382, conduit très près de la densité 1.658 pour l'ozone. Celui des vitesses de diffusion pour l'acide carbonique et l'ozone, 0.2708, conduit à la même valeur pour la densité. Enfin, la conclusion naturelle de ce fait est que la densité de l'ozone est

une fois et demie celle de l'oxygène, soit 1.658. En raison de sa densité et de son mode de transformation, on peut admettre que l'ozone représente une combinaison de l'oxygène avec lui-même, dans lequel trois volumes sont condensés en deux. Cette conclusion est confirmée par une autre expérience de Soret, dans laquelle, en traitant de l'oxygène ozonisé par l'essence de cannelle, il constate que la diminution de volume observée est sensiblement le double de l'augmentation que l'on obtient en traitant le même gaz par la chaleur. »

Les recherches de Soret sur le rayonnement solaire sont basées sur l'emploi d'un actinomètre composé essentiellement d'un tube noirci intérieurement, dans lequel se place le thermomètre, et qui est dirigé vers le foyer rayonnant. Les parois en sont maintenues à une température constante. Le mémoire le plus important sur ce sujet fut communiqué à la première session de l'Association française pour l'avancement des sciences à Bordeaux en 1872. Plus tard, Soret réussit à expérimenter, avec un actinomètre portatif, au sommet du Mont-Blanc, et des mesures simultanées à trois hauteurs différentes lui permirent, en éliminant l'influence de l'absorption atmosphérique, d'obtenir une valeur plausible de la constante du rayonnement solaire. L'observation directe du rayonnement d'un disque de zircone chauffé, par une lampe oxyhydrique, le conduisit à montrer que la formule admise pour représenter la température du corps rayonnant n'est pas admissible, et, en se fondant sur cette expérience, il indiquait 3000° comme température probable du soleil, tout en admettant, dans une discussion fort intéressante avec M. Violle, que des causes d'incertitude subsistaient encore.

En optique, les travaux de Soret sont nombreux et il a inventé ou modifié des appareils qui sont devenus usuels et qu'il a utilisés le premier dans des recherches expérimentales dont quelques-unes ont une grande portée. Citons : le *double prisme*, qui montre la dispersion anomale, disposition qui consiste à placer le prisme creux contenant la dissolution de la substance anomale dans une auge en verre à surfaces parallèles, remplie elle-même du liquide dissolvant et qui permet

d'observer plus facilement le spectre interverti; le *réseau circulaire*, plaque de verre sur laquelle sont tracés des cercles opaques alternant avec des cercles transparents, qui donne lieu à des images focales par diffraction; la *lorgnette goniométrique*, au moyen de laquelle on évalue directement les distances angulaires dans le champ visuel. Il faut signaler ici d'une manière spéciale le *spectroscope à oculaire fluorescent*, dont la description se trouve d'abord dans le Jubelband des Annales de Poggendorff publié en 1874 et deux ans plus tard dans les *Archives*. Pour utiliser la partie ultra-violette de la radiation lumineuse, on projetait le spectre sur une substance fluorescente dans une chambre obscure. Soret imagina d'introduire une lame fluorescente dans le tube de la lunette du spectroscope devant l'oculaire et d'incliner celui-ci de manière à recevoir dans l'œil la lumière fluorescente, dont l'émanation implique une direction différente de celle de la lumière incidente. Il fallut, en outre, se servir pour le spectroscope d'une lentille et d'un prisme de quartz, qui est transparent pour la radiation ultra-violette et dans ces conditions il réussit à rendre visible la raie extrême du spectre de l'aluminium.

A l'oculaire fluorescent se rattachent, en premier lieu, la série des mémoires intitulés : *Recherches sur l'absorption des rayons ultra-violets par diverses substances*. Mentionnons, en particulier, l'application de cette méthode d'investigation chimique au groupe de métaux rares, que l'on trouve principalement dans la cérite et la gadolinite. Soret reconnut dans le spectre de l'erbine des bandes d'absorption caractéristiques, qui le firent conclure à l'existence d'un corps simple nouveau, qu'il se contenta de désigner par la lettre X, et le nom d'Holmium qui lui fut donné, peu de temps après, par un chimiste suédois, M. Clève, fut accepté par le physicien genevois. Rappelons encore ses recherches analogues sur les milieux de l'œil et celles, en collaboration avec M. A. Rilliet, *sur les alcools de la série grasse et leurs dérivés,* qui sont le dernier travail de Soret et qui ont été publiés dans les *Archives* en 1890. C'est aussi à l'emploi de l'oculaire fluorescent que se rapporte la *déter-*

mination du pouvoir rotatoire du quartz dans toute l'étendue du spectre et spécialement pour les radiations ultra-violettes, l'objet d'un long et minutieux travail expérimental, fait en collaboration avec M. Ed. Sarasin en 1882.

Sans prétendre épuiser la nomenclature complète des travaux de Soret, nous rappellerons ses recherches *sur la transparence et la coloration de l'eau,* montrant le rôle des corpuscules en suspension et celui de l'absorption et de la diffusion des rayons de diverses réfrangibilités; celles *sur la transparence de l'air avant la pluie,* ses observations et ses études théoriques relatives *à la polarisation de l'atmosphère, au mirage, aux parenthélies, aux seiches du lac* et *aux tremblements de terre.* Sur ce dernier sujet, Soret, qui faisait partie de la Commission suisse, a rédigé plusieurs rapports avec le soin et l'exactitude dont il ne se départissait pas, et sans se laisser gagner par l'illusion d'une précision fictive dans les observations comparatives.

A partir de 1866, Soret a fait partie du corps enseignant de l'Université de Genève, d'abord pendant dix ans, et avec quelques intermittences, comme chargé d'un cours complémentaire de physique, puis, à partir de 1876, comme professeur ordinaire appelé à donner aux étudiants en médecine un enseignement en rapport avec leur vocation. Sa position scientifique ainsi que la sûreté et l'affabilité de son caractère, lui assurèrent dans l'Université une influence légitime. Il fut recteur en 1880. Rappelons aussi le rôle de Soret, d'abord dans notre Société, dont il fut toujours un membre zélé et à la présidence de laquelle il fut appelé à deux reprises, en 1869 et 1879, et en second lieu dans la Société helvétique des sciences naturelles, dont il présida le Comité central de 1880 à 1886. Il fut, comme on se le rappelle, le président de la session de 1886 à Genève. A cette occasion il lut, dans la séance d'ouverture, un travail intitulé : *Les impressions réitérées*, qui résumait des recherches de l'ordre psychologique sur les conditions du sens esthétique, et se rattachait à quelques autres essais sur la même question, en particulier à une étude publiée antérieurement sur le rôle

du sens du toucher dans ce qu'on peut appeler la perception du beau.

La carrière scientifique de Soret n'a pas cessé de suivre une marche progressive et la notoriété que lui valaient des travaux connus dans diverses branches de la physique, des appareils auxquels son nom était attaché, des relations personnelles avec de nombreux savants suisses et étrangers, la publicité dont il disposait, et usait avec beaucoup de modération dans les *Archives* pour la discussion des questions en litige, cette notoriété, disons-nous, avait amené pour lui le moment où les distinctions viennent chercher l'homme voué à la science. Il était membre honoraire ou correspondant de plusieurs sociétés savantes, au nombre desquelles nous citerons l'Academie dei Lincei, l'Académie des sciences de Bologne, les Sociétés scientifiques d'Iéna, de Zurich, de Lausanne et de Bâle. Il fut l'un des vice-présidents de l'exposition des instruments de physique à Kensington en 1876 et fit partie du jury de l'exposition de 1878 à Paris. Il fut décoré de l'ordre de la légion d'honneur en 1887 et sa nomination de correspondant de l'Institut en 1890 le mit, dans la science genevoise, au rang qui lui était dû.

La vie de Soret a été consacrée à la science avant tout, mais il a été de ceux dont l'activité semble pouvoir se dédoubler, ou plutôt se multiplier sous les formes les plus diverses. Rappelons seulement ici, puisque nous n'avons pas à sortir des intérêts spéciaux de notre Société, la part considérable qu'il a prise à l'administration de la Société genevoise pour la construction des instruments de physique, à la fondation de laquelle il avait contribué. Nous voudrions, en terminant notre notice trop incomplète, essayer de dire ce qu'était, non le savant, mais l'homme excellent et distingué, le collègue assidu qui se retrouvait en toute occasion délicate ou difficile, avec sa bonne volonté et ses conseils sages et opportuns, son expérience quelquefois un peu attristante peut-être, mais toujours fondée sur la réalité. Mais cette carrière, qui avait encore tant de promesses et qui a été prématurément brisée, car Soret est mort à soixante-trois ans dans la plénitude de ses facultés et de ses forces intellectuelles, nous a laissé un

exemple de stoïcisme, de patience, de résignation qui ne permet guère l'éloge de qualités moins rares. Lorsqu'il succomba, au mois de mai 1890 à la maladie qui, durant une année, n'avait pas ralenti sa marche envahissante, nous l'avions vu bien récemment au milieu de nous, prenant part à nos discussions. Ne laissons pas toutefois son souvenir demeurer attaché à une impression de tristesse et que des regrets douloureux ne nous fassent pas méconnaître les bienfaits d'une carrière comme celle de Soret, où les liens intimes de la famille ont su rendre plus actives et plus complètes les facultés et les entreprises du savant[1].

JEAN-ALPHONSE FAVRE

Jean-Alphonse Favre est né à Genève en 1815. Son père, Guillaume Favre, était un bibliophile distingué dont l'érudition et les savantes recherches ont exercé une heureuse influence sur la culture des lettres anciennes dans notre pays. Une santé délicate dût être ménagée durant la période des études publiques, et c'est probablement en maniant une collection de minéraux que son père avait formée dans sa jeunesse que l'enfant prit le goût de la science à laquelle il devait se vouer. En 1839, Alph. Favre s'était choisi pour carrière l'étude de la géologie et allait à Paris y poursuivre sa vocation. La géologie stratigraphique et l'enseignement d'Élie de Beaumont furent l'objet principal de ses occupations. Disons ici que les vues de l'éminent professeur n'allaient pas tarder à se trouver en contradiction avec les idées nouvelles que les travaux de Mérian, Studer, Escher, sur la géologie des Alpes, commençaient à faire prévaloir et dont le jeune savant genevois allait devenir un des adeptes

[1] *Liste des publications scientifiques de J.-L. Soret.* Voir la notice déjà citée, *Archives*, 1890, XXIV, 305.

les plus zélés. De retour à Genève, Favre commença sans retard à utiliser, par des recherches sur le terrain, ses connaissances théoriques. Sa première publication, qui a pour titre : *Remarques sur les anthracites des Alpes*, fait partie des mémoires de la Société de physique et sa date de 1841 est celle aussi de l'entrée d'Alph. Favre dans notre Société. Un second mémoire, publié deux ans plus tard, est intitulé : *Considérations sur le mont Salève et sur les environs de Genève.* Ces deux études, la première surtout, méritent une mention particulière. On sait que l'association apparente, sur divers points des Alpes et en particulier dans le gisement devenu célèbre de Petit-Cœur, de schistes renfermant des végétaux de l'époque houillère et de schistes argileux calcaires contenant des bélemnites, avait conduit Élie de Beaumont et d'autres géologues à considérer comme contemporaines la flore houillère et la faune jurassique, ce qui équivalait au renversement des lois fondamentales de la paléontologie. Dans les *recherches sur les anthracites*, Favre entrevit clairement la solution de cette importante question dans le sens où elle se formula trente ans plus tard : « En supposant, lisons-nous dans ce mémoire, un *plissement* dans les couches de terrain, on peut trouver un moyen de concilier entre elles les différentes observations sans faire remonter les bélemnites aux formations antérieures au lias et sans diminuer en rien l'importance des végétaux fossiles. »

En rappelant dans l'ordre chronologique les faits les plus importants de la carrière scientifique de Favre, il faut placer ici sa nomination de professeur de géologie à l'Académie de Genève en 1844, fonctions qu'il conserva jusqu'en 1851. Il dut se retirer dans des circonstances où la direction de l'instruction publique usa envers lui de peu de courtoisie. Professeur bien maître de la matière qu'il enseignait, Favre apportait dans ses fonctions le zèle qui lui était naturel et dans les exercices pratiques, dans les courses faites sur le terrain avec ses élèves, l'affabilité, l'entrain, la gaîté contagieuse du professeur laissait aux étudiants un souvenir attrayant qui ne nuisait en rien à leurs études.

De 1847 à 1867, les titres des mémoires du géologue, insérés pour

la plupart dans les *Archives,* indiquent que le champ d'exploration qu'il avait choisi était celui où de Saussure a inauguré l'emploi de la méthode scientifique dans les recherches géologiques, les Alpes de la Savoie. Il s'agit ici de l'œuvre la plus importante de Favre, de celle à laquelle il s'est consacré le plus entièrement et pour laquelle il a dû accumuler lentement, sans tenir compte ni du temps ni de la fatigue et sans mesurer peut-être d'avance la grandeur de l'entreprise, une somme très considérable d'observations personnelles. *La carte géologique des parties de la Savoie, du Piémont et de la Suisse voisines du Mont-Blanc* à l'échelle de 1 : 150,000 fut publiée en 1862. L'ouvrage qui fut terminé cinq ans plus tard et qui est l'exposé des recherches dont la carte avait interprété les résultats, a pour titre : *Recherches géologiques dans les parties de la Savoie, du Piémont et de la Suisse voisines du Mont-Blanc,* et se compose de trois volumes de 4 à 500 pages chacun avec un atlas de 32 planches. J'emprunte le passage suivant à une appréciation du géologue Charles Martins : « Pour chaque groupe de montagnes, pour chaque sommet remarquable, il nous fait assister aux assauts qui leur ont été livrés par les savants. On suit le travail et le développement de la pensée géologique et l'on voit les progrès généraux de la science se refléter nettement dans la connaissance toujours progressive d'une localité restreinte. »

Qu'on nous permette encore une citation choisie dans les recherches géologiques elles-mêmes relative à une excursion à l'Aiguille de Glière. « Je fis une longue station au sommet de cette aiguille, jouissant de divers points de vue, soit sur le Mont-Blanc, soit sur la chaîne des Fiz et du Buet, dont les hauts sommets encadrent les montagnes plus éloignées de la Savoie, de manière à former une succession de magnifiques tableaux. Je considérai longtemps avec un inexprimable plaisir cette scène majestueuse, mais, tout à coup, je remarquai au N.-E., dans l'une des Aiguilles Rouges, une structure qui me ramena subitement à un autre ordre d'idées, non moins grand et non moins relevé que la rêverie où m'avait plongé la contemplation que j'avais sous les yeux. Je voyais

toutes les Aiguilles Rouges formées de gneiss en couches verticales; je les examinais avec la lunette, lorsque je fus frappé de l'espèce de chapeau que portait la plus élevée. Ce chapeau est formé par des couches presque horizontales reposant sur les tranches du gneiss qui compose le corps de la montagne. Je crus reconnaître du calcaire ou des ardoises, mais mon guide Couttet assurait qu'on ne trouvait ni calcaire ni ardoises dans ces montagnes. » Nous voudrions pouvoir transcrire ici le récit complet de cette découverte géologique qui avait une signification importante pour la structure du massif du Mont-Blanc. Favre entreprit l'ascension de l'Aiguille Rouge et, sans se laisser décourager par un premier insuccès, parvint quelques jours plus tard à très peu près au sommet et toucha de la main les calcaires qu'il avait devinés de loin.

Il n'est pas, semble-t-il, hors de propos de rapprocher ici l'auteur de la carte du Mont-Blanc de son grand devancier de Saussure par l'analogie du but que tous deux se sont proposé et du tempérament scientifique qui leur a permis de l'atteindre. Qu'on relise la *Notice sur de Saussure* lue par Favre dans la séance générale du Club alpin suisse réuni à Genève en 1869 et on y trouvera tel passage qui fait penser aussi à celui qui l'écrivait. « Depuis ce moment, lisons-nous, de Saussure fit chaque année, de 1760 à 1779, une expédition dans les Alpes. Voyez-vous ce jeune homme de vingt ans sortant des remparts de notre vieille cité, seul et à pied, pour aller à Chamonix. » Plus loin : « Tandis qu'il se dirigeait vers Chamonix, son esprit était agité par les pensées qui devaient le porter au rang d'associé étranger de l'Académie des sciences de Paris. » Et enfin : « Le voilà parti et pendant dix-neuf ans il observe avant de publier; malgré sa modestie, il a foi dans sa méthode. » On ne devine si bien chez les autres que les sentiments qu'on a éprouvés soi-même et ces lignes me semblent presque un aveu involontaire que la persévérante énergie de Favre, sa clairvoyance scientifique, sa scrupuleuse réserve devant les solutions trop hâtives et, il faut l'ajouter, sa brillante carrière couronnée par sa nomination de correspondant de l'Institut servent assez à confirmer.

L'étude géologique du canton de Genève fut pour Favre, à partir de 1870, l'un des principaux objets d'une seconde période d'activité. Deux volumes substantiels intitulés : *Description géologique du canton de Genève* joints à la *Carte géologique du canton de Genève* furent le résultat de l'inspection minutieuse des terrains et du soin avec lequel il se faisait un devoir de recueillir tous les renseignements locaux que les fouilles d'un puits ou d'une tranchée lui fournissait. Il utilisait ainsi des matériaux qu'il avait accumulés depuis le commencement de sa carrière. Il n'est pas sans intérêt d'ajouter que les courses du géologue étaient en même temps les promenades du cavalier et que Favre excellait dans l'art de l'équitation, qui resta longtemps son délassement favori.

La carte de l'extension des anciens glaciers du revers septentrional des Alpes suisses est l'ouvrage de Favre qu'on doit mettre peut-être au second rang après la carte des Alpes. Elle obtint, avec la carte du canton, une médaille d'or à l'exposition de Paris en 1878. Il s'agissait de fixer l'espace occupé, au moment du plus grand développement de la période glaciaire, par chacun des grands glaciers des Alpes suisses en utilisant tous les vestiges qu'ils ont laissés : blocs erratiques, moraines, stries. La plupart des géologues suisses prirent part à ce travail par leur collaboration empressée. Le territoire de chaque glacier correspondant aux rivières et fleuves suivants : Rhône, Arve, Isère, Rhin, Linth, Reuss et Aar, a été délimité et reporté sur la carte fédérale à 1 : 250,000 avec une couleur spéciale. C'est ainsi que le glacier du Rhône s'étendait du côté de la France jusque près de Valence et, d'autre part, couvrait la plus grande partie de la plaine suisse jusqu'à Waldshut et Brugg. Il convient ici de rappeler que la disparition des blocs erratiques, ces témoins des mouvements glaciaires, préoccupa Favre, et qu'en collaboration avec Soret et Studer, il provoqua la formation de comités ayant pour objet la conservation de ces restes des époques passées.

Pour compléter cet aperçu des travaux de Favre, il faut, en revenant en arrière, énumérer ses contributions les plus importantes aux branches spéciales de la géologie. Nous citerons ses *Observations sur les*

Diceras, ses *Recherches sur les minéraux artificiels*, son *Mémoire sur les tremblements de terre ressentis en 1855*, celui sur l'homme préhistorique intitulé : *Station de l'homme de l'âge de la pierre à Veirier*. Rappelons enfin ses *Expériences sur les effets de refoulements ou écrasements latéraux en géologie*, études alors nouvelles par lesquelles il a cherché une démonstration mécanique du soulèvement des montagnes et du renversement des couches géologiques. Elles sont à signaler au nombre des premiers essais pour reproduire artificiellement les mouvements de l'écorce terrestre.

Les distinctions honorifiques vinrent sanctionner des travaux si variés et si importants. Rappelons seulement qu'il fut nommé en 1874 membre étranger de la Société géologique de Londres, en 1879 correspondant de l'Institut et décoré de l'ordre de la Légion d'honneur en 1881. Il fit partie, dès sa constitution en 1859, de la Commission pour la carte géologique suisse, en fut longtemps secrétaire et succéda à Studer à la présidence. Il était un membre assidu de notre Société et a rempli les fonctions de président à deux reprises en 1866 et 1876. Il s'intéressa à la fondation du Club alpin suisse, dont il fut un des présidents. Il présida aussi la réunion de la Société géologique de France qui, en 1875, se tint à Genève.

Favre était de ceux qui, par leur caractère et leur éducation volontaire s'appliquent et réussissent à voir le meilleur côté des choses. Il était fait pour l'action et l'activité est, en effet, le secret des optimistes. Sa gaîté, son enjouement en même temps que sa courtoisie attrayante restent vivement liées à son souvenir dans la mémoire de ses amis. Il eut le mérite de ne pas se laisser accaparer par la science, ou plutôt d'y trouver un élément de plus à faire concourir à la satisfaction de ses goûts de société. Ses relations avec de nombreux savants étrangers et suisses, qui trouvaient dans sa villa des Ormeaux, à Pregny, une hospitalité toujours accueillante, furent souvent pour les Genevois l'occasion de ces rapprochements personnels avec des hommes distingués, qui ont leur importance. M^me^ Favre, fille de M. le Syndic Rigaud, s'était associée

dans une mesure peu commune aux travaux de son mari. Elle avait compris comment l'affection peut s'affirmer par une influence encourageante, doubler l'énergie du savant et lui donner foi en lui-même. La carrière de Favre a été fructueuse et prend sa place au premier rang dans la science genevoise. Il a eu la satisfaction de voir son fils aîné, M. Ernest Favre, notre collègue, s'engager dans la même carrière scientifique que lui et la géologie devenir ainsi une partie de l'héritage paternel. Ses sentiments affectueux et simples, ceux qui trouvent leur satisfaction naturelle dans le cercle intime de la famille, lui rendirent plus facile, nous dirions même plus douce, l'épreuve des dernières années de sa vie, lorsque la maladie et l'âge lui eurent enlevé les forces nécessaires au travail. Dès 1888 la maladie s'aggrava et en juillet 1890 Alphonse Favre s'éteignait enlevé à l'affection de ses enfants, vivement regretté par ses nombreux amis et en particulier par ses collègues dans notre Société[1].

EDMOND SARASIN

Edmond Sarasin est né à Genève en 1843 et appartenait à une famille d'origine française réfugiée à Genève à l'époque de la Réformation et qui a donné des hommes distingués à sa patrie d'adoption. Son père, Edouard Sarasin, avait été conseiller d'État avant 1846. Edmond Sarasin fit ses études à Genève, alla à Paris en 1862, y suivit d'abord comme externe les cours de l'École polytechnique et compléta cet enseignement scientifique en entrant à l'École des mines, où il travailla sous la direction d'Edmond Fuchs, ingénieur des mines distingué. En même temps il se préparait à la licence ès sciences physiques, qu'il obtint avec succès en 1866. C'est dans l'étude de la minéralogie que ses goûts scientifiques

[1] *Liste des publications scientifiques de Alph. Favre.* Voir le catalogue de 1883 des publications des membres actuels de la Société de physique.

s'étaient fixés et un séjour subséquent à Vienne, durant lequel il poursuivit ses études à la Geologische Hochschule, le mit au courant de la science allemande.

En 1872 il fit, avec le professeur de l'École des mines, M. Fuchs, une excursion en Valachie pour y étudier les substances minérales et plus particulièrement les sources de pétrole que renfermait la propriété de Câmpina, appartenant au prince Démètre Stirbey. La description géologique de la région où se trouve ce domaine, à soixante kilomètres au nord de Bucharest, au pied des Karpathes, ainsi que le résultat des investigations faites sur le terrain par Fuchs et Sarasin, se trouvent consignés dans une notice qui a été publiée en 1873 dans les *Archives*. Ce travail comprend une description topographique du pays environnant, une description géologique détaillée des stratifications, en particulier celle du système des collines intermédiaires compris dans la propriété, but de l'exploration, et des considérations plus générales sur le mode d'arrivée et de distribution du pétrole. La théorie d'après laquelle l'origine du pétrole se rattache aux phénomènes généraux d'émanation et qui conduit à localiser les distributions des gisements suivant des lignes d'orientation constante, est exposée par les auteurs qui en cherchent la confirmation sur le terrain. Quant aux travaux d'exploitation entrepris sur le plateau de Câmpina, entre les deux rivières qui le limitent, la conclusion des ingénieurs indique qu'ils doivent être considérés, jusqu'à l'époque où ils sont allés les constater, comme insignifiants, parce qu'ils n'ont pas dépassé le niveau des rivières et se sont maintenus dans la zone appauvrie par des filtrations latérales.

A partir de 1876, Edmond Sarasin trouva à Paris, dans sa collaboration avec M. Charles Friedel, de l'Institut, membre honoraire de notre Société, un emploi de son activité scientifique qui lui convenait de tout point. Dans une série de recherches sur la reproduction artificielle des minéraux, rappelons qu'il découvrit un principe colorant à base de cuivre, remarquable par sa propriété de conserver sa couleur, mais

auquel on ne trouva pas le dissolvant nécessaire pour l'usage industriel.

Nous ne pouvons mieux faire, pour compléter notre notice, que de transcrire ici la majeure partie de celle qui a été lue par M. Friedel à la Société minéralogique de Paris, dont Edmond Sarasin faisait partie. On y verra que sa part dans cette collaboration fructueuse a été très importante et que sa carrière scientifique, si tôt arrêtée, promettait beaucoup. C'est au mois de décembre 1890 qu'il s'est éteint après une longue maladie.

« Après quelques années consacrées principalement à des voyages, il désira se livrer à des recherches scientifiques et vint, en 1876, demander des conseils à celui dont, à partir de ce moment, il devint le collaborateur fidèle et assidu. Il se voua dès lors, avec une persévérance remarquable, à l'étude de la reproduction des minéraux par voie humide et à des températures élevées.

« Il fallait pour cela imaginer un appareil pouvant résister à des pressions très fortes et à la plupart des actions chimiques exagérées par la température Après bien des essais faits avec des tubes d'acier garnis intérieurement d'abord de cuivre, puis de platine, et dans lesquels plusieurs des tubes, déjà fort épais, éclatèrent ou se soufflèrent comme des tubes de verre ramollis, les collaborateurs arrivèrent à une forme définitive d'appareil qui leur permit enfin de multiplier les expériences sans danger pour eux-mêmes et pour le vase. La patience de M. Sarasin en face des premiers insuccès et sa confiance dans les idées qui guidaient les collaborateurs n'ont pas été pour peu dans ce résultat.

« C'est ainsi qu'ils purent résoudre d'abord le problème de la cristallisation du quartz et de la trydimite en solution alcaline, puis celui de la synthèse de l'orthose, de l'albite, dans des conditions analogues de la topaze, de diverses zéolithes provenant de la transformation de la laumonite, etc.

« A des températures moins élevées et dans des conditions variées, ils ont ainsi réussi à reproduire la hopéite, dont leur travail a servi

à déterminer la composition, de la libéthénite, qu'ils ont transformée en une belle couleur verte, de la phosgénite, de la leadhillite, de la chalcoménite, etc.

« On voit ce qu'avait déjà fourni d'intéressant le travail de M. Edmond Sarasin, dans lequel il avait eu l'occasion de mettre en œuvre ses solides connaissances en chimie, en cristallographie et en géologie. On peut par là juger de ce qu'on était en droit d'attendre de lui si la maladie n'était pas venue l'arrêter dans la force de l'âge et au moment où ses efforts semblaient devoir donner une abondante moisson de résultats.

« Qu'il soit permis à son collaborateur et ami de rendre témoignage des services qu'il a rendus à la science et d'exprimer la tristesse qui le remplit depuis qu'il a vu interrompre si malheureusement leurs travaux communs. »

Liste des publications scientifiques d'Edmond Sarasin :

Note sur les sources de pétrole de Câmpina (Valachie), par MM. Ed. Fuchs, ingénieur des mines et Ed. Sarasin, licencié ès sciences. *Arch. des Sc. ph. et nat.*, 1873.

Bulletin de la Société chimique de Paris (2me série) :

Phosphates et arséniates cristallisés de cuivre et de zinc. T. 25, p. 482.
Quartz cristallisé. T. 31, p. 481.
Synthèse de la hopéite. T. 32, p. 114.
Feldspath tridymite, chalcoménite et phosgénite. T. 36, p. 55.
Leadhillite. T. 37, p. 529.
Albite et analcime. T. 39, p. 626.
Transformation des zéolithes les unes dans les autres. T. 41, p. 609.
Cristallisation de la coléite. T. 44, p. 50.
Analyse et synthèse de la topaze. T. 47, p. 737.

ALBERT MOUSSON

Albert Mousson appartenait à une famille française expatriée autrefois en Suisse pour cause de religion. Son père fut chancelier de la Confédération médiatisée et prit part, en cette qualité, aux migrations du siège gouvernemental, ce qui avait valu à l'enfant, né en 1805, l'acquisition naturelle des deux langues allemande et française, lorsque le choix de la bourgeoisie de Zurich y fixa définitivement la famille. Albert Mousson fut élevé à Hofwyl, continua ses études successivement à Berne et à Genève où Studer et de la Rive eurent probablement leur part d'influence dans ses prédilections scientifiques, puis les compléta à Gottingue et à Paris. En 1834, il était professeur de mathématiques à l'École industrielle de Zurich et privat-docent à l'Université; en 1854 il devenait professeur de physique à l'École polytechnique fédérale et continuait à occuper la même chaire à l'Université comme professeur ordinaire. Mousson a suffi à cette double carrière, ou plutôt s'est contraint à y suffire en consultant sans doute moins ses forces que son dévouement. J'ai pu consulter sa correspondance avec A. de la Rive, correspondance qui commence en 1837, se renoue à des intervalles de deux ans environ et qui, témoignant d'abord d'un certain besoin de communiquer le trop-plein de ses idées, finit par demander, pour être provoquée, une circonstance positive, l'envoi d'un instrument, la convocation d'une réunion scientifique. D'une lettre écrite en 1841, j'extrais les lignes suivantes : « Le vrai motif de mon silence est, au reste, le triste sentiment de n'avoir rien d'intéressant à vous communiquer et de ne contribuer en rien à la solution des importantes questions pour lesquelles vous combattez avec tant de persévérance. Mes vingt et une heures de leçons par semaine, avec les préparatifs qu'elles nécessitent, me prennent toute la journée; le temps qui me reste est absorbé par

le Conseil d'instruction et par les affaires des poids et mesures. Le soir, je suis fatigué et au lieu de m'occuper de science, je sens le besoin de repos et de distraction. Dans ce moment je suis établi avec ma famille aux bains de Stackelberg, canton de Glaris, afin de retrouver au milieu d'une belle et gracieuse nature force et courage. Je me suis donné beaucoup de peine pour retrouver dans ce pays les traces des anciens glaciers que MM. Agassiz et Charpentier ont reconnues dans le bassin du Rhône. Mais, soit que mes yeux ne soient pas assez pénétrants, soit que les traces de ces glaciers antédiluviens ne se trouvent pas aussi distinctement conservées, j'avoue n'avoir pas réussi et n'être point encore entièrement convaincu de la réalité de la nouvelle théorie. » Cette page d'une vie vouée à la science en dit beaucoup sur l'abnégation de celui qui l'écrivait.

Nous venons de voir Mousson préoccupé de la question glaciaire. Elle est probablement celle qui a provoqué de sa part la plus vigoureuse initiative et lui a valu le sentiment d'avoir donné sa mesure. C'est à la réunion de la Société helvétique à l'hospice du Grand-Saint-Bernard, en 1829, que l'ingénieur Venetz exposa pour la première fois ses idées sur l'extension des anciens glaciers, que les récits des chasseurs de chamois lui servaient surtout à soutenir. Ce fut l'origine de la lutte entre les idées reçues, protégées par l'autorité de de Buch, que Humbolt n'osait pas contredire, et un nouvel aperçu du phénomène glaciaire qui ne s'appuyait que sur l'examen des faits. Mousson fut le physicien émancipateur de cette science. En 1846 parut dans le *Bulletin de la Société géologique de France* son mémoire intitulé : *Determiner le temps nécessaire à la fusion d'une masse donnée de glace;* en 1854 il publiait son livre bien connu : *Les glaciers d'aujourd'hui* et plus tard encore d'autres publications lui ont permis de tirer parti des matériaux qu'il avait amassés. En résumé, son nom et ses travaux doivent tenir et tiendront une place importante dans toute histoire impartiale et correcte de cette branche physique de la géologie.

Le physicien, chez Mousson, fut, semble-t-il, trop absorbé par l'ensei-

gnement pour laisser aux recherches originales le temps et la liberté d'esprit nécessaires. La première phase de sa correspondance le montre plus disposé, la jeunesse y est sans doute pour quelque chose, à aborder directement les questions. Voici un épisode joyeux des graves annales de la science : « Dernièrement, écrit-il en 1837, un de mes amis a parié contre moi qu'on pourrait fabriquer de la neige en exposant à un froid rigoureux de très petites gouttelettes d'eau. En conséquence, par un froid de 8°, l'un de nous est monté sur le haut de la cathédrale, muni d'un vase d'eau et d'une toile métallique très fine, et, tandis qu'il disséminait son liquide dans l'air, l'autre guignait après le flocon désiré. Mais il n'est descendu que quelques gouttelettes liquides; cependant les mauvais plaisants ont prétendu que la neige du lendemain était notre ouvrage. Il me semble hors de doute que la neige n'est qu'un givre formé dans l'air provenant des vapeurs qui, molécule à molécule, passent de l'état gazeux à l'état solide sans avoir formé une masse liquide. Une goutte d'eau gelée pendant sa chute, comme on l'a plusieurs fois observé en Russie, donne une boule solide. Le temps et le repos manquent pour le développement d'une cristallisation régulière. » Rappelons-nous que Faraday a laissé tomber des morceaux de fer du haut d'une tour avec l'espoir de les relever magnétisés. De cette même lettre j'extrais ce qui suit : « La grande opiniâtreté avec laquelle on se cramponne en Allemagne à la théorie de Volta provient en grande partie de ce que Ohm, en partant de cette théorie, est parvenu à établir une théorie mathématique sur la force des courants qui, comme l'a prouvé M. Fechner dans son grand mémoire sur les éléments numériques de la pile, répond d'une manière vraiment frappante à toutes les phases des expériences. Ceci cependant ne prouve rien d'autre que la justesse de la forme des expressions mathématiques et laisse, si je ne me trompe, entièrement intacte la question du lieu où s'opère le développement de l'électricité. » On ne pouvait voir plus juste et mieux dire.

L'ouvrage le plus important de Mousson est son traité de physique, en trois volumes, publié sous le titre de : *Die Physik auf der Grundlage*

der Erfahrung. Voici sur sa valeur l'opinion de notre collègue, M. le prof. Hagenbach, à qui je me suis adressé pour obtenir des renseignements compétents sur la carrière scientifique de Mousson et qui a bien voulu me faciliter ma tâche. « C'est dans son traité de physique que le talent de Mousson de grouper les faits en se laissant guider par des points de vue généraux et philosophiques apparaît le mieux. La première édition est de 1857, la seconde de 1870 et la dernière de 1878. Selon moi c'est, depuis la *Natural philosophy* de Thomas Young, le traité de physique le plus systématique qui ait été écrit. Ce livre est, à ce que je sais, très estimé en Allemagne. Il n'a pas été traduit, ce qui fait qu'il est peu connu en France et en Angleterre. »

Quelque sommaire que doive rester cette notice, il y faut rappeler que A. Mousson était un géologue et que ses études sur les environs de Bade, en Argovie, a gardé une valeur reconnue. Et aussi qu'il était un naturaliste. Avec la persévérance dont il a toujours fait preuve dans ses entreprises scientifiques, il n'a pas cessé, dès sa jeunesse, de former et d'augmenter une collection de coquilles terrestres et fluviatiles. Ce fut pour lui l'occupation favorite réservée aux dernières années. Elle compte 6 à 7000 espèces, elle passe pour la plus considérable qui existe et a été léguée au Polytechnicum. Il faut dire enfin que le savant avait à sa disposition une parole claire et précise et qu'on a gardé le souvenir de ses conférences sur les questions les plus importantes de la mécanique physique : la gravitation, la capillarité.

C'est en 1878 que le mauvais état de sa santé le força à se retirer de l'enseignement et la lettre par laquelle Mousson nous a accusé réception, l'été dernier, de notre invitation à notre réunion du centenaire, témoignait de l'intérêt qu'il continuait à prendre à la vie scientifique en Suisse. Cette utile et belle carrière dans la science et dans l'enseignement s'est terminée le 8 novembre 1890.

CHARLES LORY

Je dois à M. Ernest Favre la notice suivante sur Charles Lory :

La Société de physique a perdu en 1889 un membre honoraire dans la personne de Charles Lory, géologue éminent, dont nous rappelons ici les principaux travaux. Il débuta par des recherches sur les terrains crétacés de l'Isère et de la Drôme, auxquelles il devait revenir avec succès après quelques années passées à Besançon, pendant lesquelles il voua son attention à la chaîne du Jura. Nommé professeur à Grenoble en 1849, ce fut désormais à la chaîne des Alpes occidentales qu'il consacra sa vie et il réussit à élucider la structure de cette région encore peu connue. Il établit la division des Alpes en cinq zones séparées par des grandes failles qui sont pour lui les traits fondamentaux de la structure du système alpin. En 1857 il commença à prendre part au grand débat que provoquait la contemporanéité apparente des couches à anthracites et des schistes à bélemnites, et ses belles observations amenèrent la clôture du débat dans le sens indiqué déjà par Favre et d'autres géologues. En 1877 il fut nommé correspondant de l'Institut. Il était né à Nantes en 1823. Notre Société l'avait nommé membre honoraire en 1864.

TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ

Physique, Mathématiques, Astronomie.

M. *O. Asp* a fait une communication sur l'*explication géométrique des phénomènes de diaclase des lames de verre* étudiés par MM. Duparc et Le Royer. Lorsqu'une lame de verre est brisée par torsion, il se produit deux systèmes de lignes de brisure parallèles faisant avec l'axe de torsion un angle de 45°, et par conséquent un angle droit entre elles. Or, la torsion appliquée à la lame la transforme en une surface hélicoïdale gauche, et M. Asp montre par la méthode analytique usuelle que les deux lignes de courbure minima de cette surface sont à angle droit et font un angle de 45° avec l'axe de torsion. On en déduit que les phénomènes de diaclase observés doivent être attribués : d'une part aux propriétés géométriques de la surface engendrée par la torsion, et de l'autre à l'homogénéité du verre.

M. *C. Soret* a communiqué des *remarques sur la théorie de la polarisation rotatoire naturelle.* Ce phénomène n'est compatible, bien qu'on paraisse quelquefois l'oublier, qu'avec un milieu transparent supposé homogène qui n'ait ni centre, ni plans de symétrie et en second lieu la dissymétrie en est une condition nécessaire mais non suffisante. Au point de vue analytique, M. Ed. Voigt a montré que dans les équations de propagation des termes permettant d'expliquer la rotation naturelle du plan de polarisation n'existent pas, simplement par le fait que les forces qui y figurent doivent être compatibles avec le principe de l'énergie, à moins qu'on introduise des coefficients variables avec la direction de l'onde. Ces coefficients d'après M. Voigt lui-même sont peu justifiés. M. Soret indique, comme solution plausible de la difficulté analytique

l'hypothèse que le milieu n'est pas mathématiquement homogène; la théorie de M. Sarrau en serait la conséquence. L'expérience de M. Reusch, obtenant la polarisation rotatoire dans une pile de lames de mica superposées en hélice est une démonstration schématique de cette théorie.

M. *R. Gautier* a communiqué les résultats de travaux astronomiques étrangers importants. *Rotation du soleil.* M. Dunèz a comparé les spectres des deux bords opposés du soleil et constaté que la vitesse continue à diminuer de l'équateur vers les pôles au delà de la zone d'environ 35° où l'on peut observer les taches. *Rotation de la planète Vénus.* M. Schiaparelli par la constance des taches observées, 1877-1878, a pu conclure que la rotation est très lente. Il obtient en outre comme résultat probable l'égalité de la durée de rotation et de celle de révolution, soit 224,70 jours.

Physique terrestre, Météorologie, Géologie.

M. *Th. Turrettini* a fait une communication relative à la *régularisation du lac Léman en 1889.* Les résultats obtenus durant cette première année d'expérience complète s'accordent avec ceux qui avaient été consignés dans une première étude et ont été publiés avec une planche dans les *Archives.* Ces courbes donnent des hauteurs de niveau du lac suivant un axe vertical rapportées aux différents mois de l'année; la division élémentaire sur l'axe horizontal est une durée de deux jours; ces courbes présentent toutes un maximum en été et un minimum au printemps; le niveau est celui du lac au limnimètre de Sécheron.

Il résulte de cette étude que d'une part le lac a atteint la cote de $0^{m},89$ au-dessous de la pierre de Niton, dépassant de $0^{m},29$ les hautes eaux normales et que de l'autre le lac aurait atteint, sans la régularisation, une cote dépassant de $0^{m},71$ le niveau réellement atteint. Le maximum des apports est survenu le 15 juin avec 1330 mètres cubes par seconde, la plus forte crue du siècle après celle du 2 octobre 1888.

Sur la demande du canton de Vaud d'abaisser le niveau du lac dans le mois d'avril, la cote minima de 17 cm. au-dessous de la cote normale des basses eaux a été atteinte le 21 avril. Le 15 juin le barrage à rideaux a été fermé pendant quelques heures sur une dépêche de Seyssel à la suite de la crue extraordinaire de l'Arve.

M. *A. Delebecque* a présenté la *carte hydrographique du lac Léman* à l'échelle de $^1/_{25000}$ par courbes de niveau espacées de 10^m. Il a exécuté la partie française en 1887 et 1888 avec la collaboration de MM. les agents des ponts et chaussées; la partie suisse a été exécutée par M. Hörnlimann. Les résultats les plus remarquables sont les suivants : *L'horizontalité presque absolue du fond du Grand-Lac;* la plus grande profondeur est de 310^m. *La forte inclinaison des talus dans le Haut-Lac. Le ravin sous-lacustre du Rhône* suivi sur une longueur de 9 kil. à partir de l'embouchure. *Le delta immersé de la Dranse,* type caractéristique des deltas torrentiels. *Les barres et cuvettes* peu accusées formant le relief du Petit-Lac. Parmi les *monticules* celui de Bellerive où la profondeur est de 8^m, les fonds voisins étant de 25^m, constitué par de la mollasse d'après Ed. Pictet.

M. Delebecque a aussi communiqué les résultats des *sondages du lac d'Annecy.* Ce lac se compose de deux bassins séparés par une barre très peu saillante sur laquelle la profondeur n'est que de 49^m environ, celle des bassins étant de 50 et 60^m. Au nombre des particularités remarquables l'auteur signale un trou de 81^m par des fonds de 30 environ. De Saussure l'avait constaté en 1780 mais ne lui avait trouvé que 58^m de profondeur, et y avait observé une température de l'eau de 5°,6; des sondages thermométriques faits par M. Delebecque donnent 5°,8 avec une température du fond du lac dans la plaine centrale de 4°,7.

Une communication de M. *F.-A. Forel* a eu pour objet la *genèse du lac Léman.* Les conclusions sont les suivantes : *a*) premier établissement de la vallée du Rhône dès la première émergence des Alpes; *b*) soulèvement général progressif pendant les âges jurassique, crétacé, éocène, miocène; *c*) grand exhaussement des Alpes, creusement de la vallée du

Rhône par érosion aqueuse et peut-être glaciaire jusqu'à un niveau inférieur au plafond actuel du Léman qui se trouve à l'altitude absolue de 66m; *d*) affaissement de la région alpine au niveau actuel et remplissage de la vallée d'érosion par les eaux stagnantes; *e*) depuis l'époque glaciaire jusqu'à nos jours, partage du Léman valaisan en une série de lacs étagés, remplissage successif de ces lacs par les alluvions du Rhône et de ses affluents.

Au nombre des conclusions, l'hypothèse de l'affaissement de l'extrémité orientale du lac semble à l'auteur seule acceptable parce qu'une vallée d'érosion au niveau du plafond du lac ne laisserait pas la pente nécessaire de 0,002 jusqu'à la mer.

MM. *Gosse* et *Duparc* dans une communication sur le *sidérolitique du Salève* ont décrit une excavation située dans les premières parois crétacées du petit Salève au nord de Monnetier, dont le fond est occupé par une bande de sable siliceux. Ce sable, ferrugineux par places doit être identifié aux sables sidérolitiques de Cruseilles, et ce qui en subsiste dans cette grotte est le reste d'un filon analogue à ceux de la Grande Gorge.

M. *R. Gautier* a signalé l'installation toute récente à l'observatoire d'un *anémomètre-enregistreur* permettant d'évaluer les deux éléments, direction et vitesse, du vent. Une girouette et un moulinet sont montés sur un tube de fort diamètre s'élevant à 6m au-dessus du toit de l'observatoire; la girouette commande par l'intermédiaire d'une tige de cuivre un cylindre portant une feuille de papier le long duquel un mouvement d'horlogerie fait descendre en 24 heures une plume traçant la courbe des variations de direction du vent. Le moulinet très léger, à ailettes d'aluminium est disposé de façon à faire un tour pour un espace de 1m parcouru par l'air. Un compteur fixé sur l'axe même du moulinet et de la girouette transmet pour chaque 5000 tours, par l'électricité, son indication à une seconde plume qui trace une ligne sur une bande de papier parallèle au cylindre mentionné. Les traits sont d'autant plus rapprochés que le vent a d'intensité.

M. le *colonel Gautier* a montré dans une autre séance les tracés obtenus par cet appareil.

M. le prof. *Colladon* a fait une communication sur un phénomène très remarquable d'aspiration rotatoire d'air dans l'intérieur d'un courant d'eau, qui s'est produit le long du barrage du Rhône, au pont de la Machine, et auquel le public a donné le nom de *Serpent d'eau*. D'après l'auteur, on peut reproduire à volonté le phénomène, en abaissant un certain nombre des rideaux de barrage, 6 ou 8 par exemple et en laissant ouverts les rideaux aux deux bouts. Tout à coup il part des deux extrémités ouvertes une colonne cylindrique d'air qui devient horizontale; les deux colonnes se rejoignent en moins d'une seconde et forment un long fuseau continu. Ce cylindre horizontal peut atteindre un diamètre de plus d'un décimètre, et il se trouve animé d'un mouvement horizontal qui tantôt le rapproche du barrage, tantôt l'en éloigne à plus d'un mètre. M. Colladon a réussi à déterminer les données suivantes :

1° La profondeur moyenne de la veine horizontale est de $0^{m},50$ et paraît varier de quelques centimètres seulement.

2° En coupant la veine transversalement par une pelle plane et triangulaire, si la veine ne frappe qu'une partie large de 3 ou 4^{cm}, le cylindre dévie un peu et continue à subsister. Mais si en abaissant davantage la pelle, on produit une solution de continuité complète, chaque partie s'écoule lentement du côté de l'ouverture correspondante.

3° Un tube à gaz muni d'un manomètre qu'on fait pénétrer par son extrémité dans l'intérieur de la veine, indique une aspiration équivalente à 40^{cm} d'eau.

4° La limite de largeur du barrage donnant lieu au phénomène est d'environ 17 mètres. M. Colladon constate qu'il s'agit ici de deux tourbillons horizontaux qui se rejoignent, *et qui ont tous deux leurs bouches à un niveau inférieur dans la partie ouverte par laquelle l'eau s'écoule;* il s'appuie sur ce nouvel argument pour justifier sa théorie bien connue des trombes ascendantes, discutée et combattue à diverses reprises par M. Faye.

M. *Gosse* a communiqué des observations *sur les orages*, poursuivies depuis un certain nombre d'années et faites de sa propriété du mont Gosse, station favorable à une étude de ce genre.

Il signale d'une manière générale la correspondance de deux éclairs se produisant aux deux points de contact de la couche de nuages avec les montagnes des deux côtés de la vallée du lac de Genève. Ces deux éclairs ne sont pas simultanés, et l'intervalle est quelquefois assez grand; c'est ainsi que le *13 juillet 1885*, entre le Jura et les Voirons, il était de 21 secondes. L'orage du *19 août 1890*, qui, dans la région jurassique s'est produit sous la forme d'un violent cyclone, a donné lieu à d'intéressantes observations de l'auteur. Il a constaté deux couches de nuages, dont l'une, la supérieure, se dirigeait de l'O. à l'E., et l'autre, l'inférieure, avec laquelle se déplaçait l'orage, marchait du S.-O. au N.-E. L'observation des points de l'horizon où se produisaient les éclairs, a été notée en désignant comme point probablement atteint par l'orage, St-Claude et le Sentier-Brassus. De 8^h15^m à 8^h35^m on a compté 309 éclairs dans la direction du Colombier, et 317 dans celle du Brassus.

M. *Éd. Sarasin* a communiqué une observation du *spectre du Brocken* et du *cercle d'Ulloa* faite de Bellalp avec M. le prof. Tyndall. Il a aussi parlé comme d'un fait signalé et observé par M. Tyndall *du déplacement lent des grosses pierres dans la terre végétale des pâturages.* Dans les prairies fortement inclinées, on constate souvent que les blocs se trouvent au bas d'un sillon assez nettement marqué. Il ne s'agit que d'un déplacement infinitésimal, quelques millimètres par an.

M. *Ph. Plantamour* a communiqué les résultats de la *douzième année de ses observations sur les mouvements périodiques du sol.* L'un des deux niveaux, orienté jusqu'en 1886 du sud au nord et placé depuis lors dans la direction est-ouest, a été réintégré dans sa première position et a donné des résultats semblables à ceux de la première période, en montrant aussi l'anomalie déjà constatée, à savoir que des changements momentanés de température produisent une inclinaison en sens

inverse de celle qui correspond aux influences de l'hiver et de l'été.

L'auteur en terminant la série de ses recherches formule les conclusions suivantes : La régularité et l'exactitude des indications des mouvements du sol accusés par les niveaux à bulle d'air, ne sauraient être mises en doute après les observations poursuivies avec un soin minutieux pendant ces douze années. L'effet de la température se manifeste d'une manière évidente, mais les anomalies prouvent qu'il existe d'autres facteurs agissant sur les mouvements lents.

Il serait à désirer que des observations de ce genre fussent reprises à Genève et ailleurs pour arriver à définir les causes multiples des oscillations du sol.

Physique et Chimie.

M. *Éd. Sarasin* a communiqué à deux reprises les recherches entreprises en collaboration avec M. *L. de la Rive.* Ils ont en premier lieu étudié la *propagation de l'ondulation électrique le long de fils conducteurs.* L'élément de l'onde que l'expérience permet d'évaluer, est ici la force électro-motrice extérieure au fil, située dans un plan normal au fil lui-même. Cette quantité peut être assimilée à la vitesse de vibration dans l'onde sonore. La valeur de la force électro-motrice est révélée par un cercle métallique interrompu par un micromètre à étincelles; et c'est l'étincelle de ce résonateur, quand on le déplace le long des fils, qui est observée. Le fait essentiel découvert par M. Hertz, à savoir l'existence d'un ventre à l'extrémité libre du fil et d'une suite de nœuds et de ventres équidistants, a été d'abord constaté. En second lieu, sur un point d'une assez grande importance, les auteurs pensent que la manière de voir de M. Hertz doit être modifiée. En employant des résonateurs de diamètres différents avec le même vibrateur, on trouve pour chaque résonateur un internœud constant, qui est le seul qu'il soit capable de révéler. Ainsi des cercles de : $0^{m},75$, $0^{m},50$, $0^{m},36$, donnent des inter-

nœuds de $2^m,97$, $1^m,96$, $1^m,46$. En outre cette constance de l'internœud pour chaque résonateur n'est pas altérée lorsqu'on change de vibrateur. Les auteurs en concluent que l'on ne doit pas considérer le vibrateur comme donnant lieu à une seule longueur d'onde nettement caractérisée, ou même représentée par une intensité très supérieure, et désignent par *résonance multiple* de l'ondulation électrique cette complexité qui permet d'obtenir des interférences avec un même vibrateur, en se servant de résonateurs de dimensions très différentes.

Une nouvelle série de recherches sur l'onde propagée dans l'air et réfléchie sur une grande surface métallique de 9^m carrés environ, montre que d'une part la résonance multiple est confirmée, et que de l'autre la vitesse de propagation dans l'air est sensiblement la même que le long des fils.

Une expérience de M. *Th. Lullin* a été communiquée par M. C. de Candolle. Elle permet de constater les mouvements compliqués qui ont lieu dans une goutte d'eau au moment où elle s'étale en tombant sur une plaque de verre, phénomène étudié par M. Warthington. M. Lullin a trouvé que si la goutte tient en suspension des matières pulvérulentes insolubles, comme de la silice, du carbonate de chaux, du minium, ces poussières se déposent sur le verre, en y dessinant un double système de lignes concentriques et rayonnantes. En desséchant ensuite la plaque, et en l'enduisant d'un vernis transparent, on fixe la matière ainsi déposée.

M. *Ch.-Eug. Guye* a fait une communication sur l'emploi du *bolomètre* et sur les conditions dans lesquelles la sensibilité de ce procédé de mesure de la température peut être augmentée. Dans ces premières recherches, il a vérifié expérimentalement les formules qui donnent la déviation du galvanomètre lorsqu'on y fait prendre aux divers éléments des valeurs déterminant un maximum.

M. *C. Soret* a communiqué de la part de M. Hansen le résultat de recherches sur les *forces électro-motrices* au contact d'un liquide avec les diverses faces d'un cristal.

M. *L. Perrot* a exposé ses recherches sur la *réfraction et la dispersion*

dans une série isomorphe de cristaux à deux axes (sulfates doubles à $6H_2O$). Il a indiqué la marche suivie et expliqué les courbes graphiques qui montrent les relations entre les indices et les poids moléculaires des sels étudiés et entre les indices et la biréfringence.

MM. *Amé Pictet* et *H.-J. Ankersmit* ont présenté les recherches par lesquelles ils ont réussi à préparer une base nouvelle la *Phénanthridine.* Ce travail a été entrepris en opérant sur le phénanthrène par analogie avec la méthode de M. Græbe pour obtenir l'acridine en partant de l'anthracène, c'est-à-dire en remplaçant un des groupes CH du noyau central par un atome d'azote. Un premier procédé consiste à distiller de la benzylidène-aniline à travers un tube de fer rempli de pierre ponce et chauffé au rouge; on obtient un liquide brun renfermant une certaine proportion de phénanthridine que l'on isole par divers traitements successifs. Un second procédé a permis aux auteurs d'obtenir la même base en partant de l'acide orthophénylbenzoïque.

La phénanthridine présente de grandes ressemblances avec son isomère l'acridine. Elle fournit avec tous les acides des sels fortement colorés en jaune et possédant en solution aqueuse une fluorescence bleue. Le méthylhydrate de phénanthridine est obtenu en longues aiguilles blanches fusibles à 109°.

M. *P. Juillard* a communiqué ses recherches sur l'*huile pour rouge turc.* Il a reconnu en particulier que le traitement par la potasse lui fait subir une modification complète. Elle perd la glycérine qu'elle renfermait, la solubilité dans l'eau disparaît et ne forme plus avec les acides gras des émulsions permanentes.

L'auteur est conduit à formuler dans ses traits essentiels la constitution de l'huile pour rouge turc tirée de l'huile de ricin de la manière suivante : Elle est primitivement formée d'acide ricinique et de plusieurs acides polyriciniques combinés à l'acide sulfurique. Celui-ci renferme un hydroxyle disponible lié en grande partie avec la glycérine. On pourrait définir l'huile pour rouge turc : les éthers sulfoniques et glycero-sulfoniques de l'acide ricinique et de plusieurs acides polyriciniques mélangés à leurs produits de décomposition.

M. Ch.-Eug. Guye a communiqué au nom de M. *Ph. Guye* des recherches sur la *Chimie moléculaire* qui ont pour point de départ les théories de Van der Waals et Lorentz. L'auteur établit une relation entre le coefficient critique d'un corps, le poids moléculaire et le pouvoir réfringent de ce même corps au point critique et la vérifie dans une cinquantaine de cas où l'on connaît les constantes numériques nécessaires. Ces vérifications comprenant des corps simples et composés des dérivés organiques et inorganiques peuvent être considérées comme générales.

Cette relation donne en outre les conditions complètes du point critique.

M. *Ph. Guye* expose les *relations entre la dissymétrie de la molécule et le pouvoir rotatoire des composés du carbone*. Entre autres résultats, pour un grand nombre de dérivés, les changements de signe du pouvoir rotatoire se produisent chaque fois que le centre de gravité de la molécule se déplace de part et d'autre de l'un des plans primitifs de symétrie du carbone asymétrique figuré par un tétraèdre.

Minéralogie et cristallographie.

M. le prof. *Duparc* a fait une communication sur la *protogyne des Alpes de la Savoie.* La protogyne, d'après un mémoire récent de M. Michel Lévy. appartiendrait aux produits franchement éruptifs et les fragments bréchiformes qu'on y trouve inclus sont en faveur de cette opinion. Au mont Gosse et dans les environs, presque toutes les protogynes renferment des blocs étrangers de toutes dimensions; dans leur intérieur, on remarque des inclusions macroscopiques quartz ou feldspath. Dans plusieurs cas, la protogyne environnante a paru différer de son facies habituel. Ces recherches, en collaboration avec M. S. Mrazec, seront continuées.

M. *Duparc* a aussi donné quelques résultats .de l'analyse de *roches envoyées par le Dr Fellenberg*, types caractéristiques des zones établies

par ce dernier dans la feuille 18 de la carte géologique suisse. Le granit de Gasteren présente dans la variété verte, au point de vue chimique, le type du vrai granit.

Il a aussi exposé un résumé comparatif des vues de MM. Michel Lévy et Rosenbusch sur la classification des roches éruptives.

MM. *Duparc* et *A. Le Royer* ont communiqué leurs recherches sur les *formes cristallines de quelques composés organiques*. Les mesures sont faites avec le goniomètre de Wollaston à limbe vertical sans lunette. Parmi les résultats citons les suivants : Sel de cuivre de l'acide $\alpha\dot{\alpha}$ naphtol sulfonique : Prisme rhomboïdal droit; a : b : c = 1.1588 : 1 : 1.6658. Dérivé hydroxylé de la méthylen-diphénilène oxyde : Prisme rhomboïdal droit; a : b : c = 0,8577 : 1 : 1.9633.

MM. *Duparc* et *Piccinelli* ont fait une communication sur la *serpentine du Geisspfadsee* dans la vallée de Binn, l'une des dernières vallées latérales du haut Valais. Des blocs d'une belle serpentine que l'on trouve dans les éboulis de la vallée proviennent d'un gisement situé dans les gneiss près du lac du Geisspfad et les échantillons analysés ont montré une composition à peu près constante qui est intéressante par la présence du chrome en grande proportion, relativement à d'autres serpentines. Elles sont solubles dans les acides presque en entier, fondent difficilement et dégagent de l'eau en noircissant en tube fermé.

Botanique.

M. *Muller* a exposé ses recherches sur les Lichens. Il résulte de la revue rétrospective des recherches faites à partir de 1824, qu'en 1881 on connaissait environ 65 espèces distinctes d'épiphylles, bien qu'on crut en connaître davantage. En effet, une série de réductions est due à l'étude faite à nouveau par M. Muller de la plus grande partie des originaux des auteurs. En 1881 et 1885, M. Muller a lui-même publié, dans ses *Lichenologische Beiträge,* un total de 71 espèces épiphylles nouvelles, provenant de tous les pays des régions chaudes.

Un dernier travail de M. Muller sur les lichens épiphylles brésiliens fournis par MM. Puiggari, Glazion et Ule, lui a fait retrouver, non seulement les espèces publiées par lui, comme on vient de le dire, mais aussi une grande partie des espèces plus anciennes des autres auteurs et, en outre, une nouvelle série de 55 espèces nouvelles. Cette étude a donné lieu à l'établissement de 12 genres nouveaux. Après avoir résumé les diverses formes de fructification des lichens, l'auteur ajoute que c'est la première, c'est-à-dire l'*apothécium*, qui est la plus importante au point de vue de la classification. Il signale une nouvelle forme de fructification, orthidium.

M. *C. de Candolle* a parlé des recherches de M. *Errera* montrant que le magnétisme est sans action sur la *caryocinèse* ou segmentation du noyau dans les cellules. Le procédé découvert par le prof. Strassburger pour conserver aux poils staminaux du *Tradescantia Virginica* leur vitalité en les maintenant dans une solution aqueuse de sucre de canne contenant 1 $^{0}/_{0}$ de sucre, a permis à M. Errera de constater que le voisinage d'un électro-aimant n'apporte aucune modification dans les phases de la segmentation des noyaux et dans l'orientation des nouvelles cloisons cellulaires. On en déduit que cette orientation ne saurait, à l'état normal, résulter de phénomènes électriques, parce que, dans ce cas, le magnétisme aurait une action appréciable.

Comme explication plausible du groupement des particules, donnant lieu aux figures qui se dessinent à la surface du noyau, M. C. de Candolle a rappelé qu'il a déjà, en 1883, cherché à rattacher ces phénomènes à la formation des rides à la surface des matières visqueuses par le frottement des liquides. Une action alternative dans deux directions contraires n'est pas indispensable. Il est parvenu à obtenir des rides rayonnantes à la surface du goudron par un frottement continu de l'eau qui le recouvre. Un dispositif semblable à celui employé par M. le prof. Colladon pour imiter le phénomène des trombes, détermine la rotation de la couche d'eau superposée au goudron.

Comme venant à l'appui de sa manière de voir, l'auteur signale les

importantes recherches de M. le Dr Zahn sur la formation des rides fibrineuses d'origine pathologique. La structure ridée des dépôts de fibrine qui tapissent les parois des cavités d'épanchement avait été depuis longtemps remarquée, mais M. Zahn en a fait l'objet d'une étude approfondie et il est arrivé à la conclusion qu'elle est produite par le frottement rythmique du liquide contre la surface du dépôt fibrineux en voie de formation. Ces cavités sont sans doute grandes relativement au calibre microscopique des cellules, mais il n'en est pas moins intéressant de constater, d'après M. Zahn, que le phénomène des rides de frottement peut avoir lieu dans les êtres vivants par l'action réciproque des matières organiques.

M. C. de Candolle a aussi communiqué ses recherches sur les *inflorescences épiphylles*. Ce mode d'insertion de l'inflorescence a l'apparence d'une soudure congénitale d'une feuille avec une inflorescence. Payer, qui en a étudié le développement sur l'*Helwingia Japonica*, conclut que l'inflorescence naît libre à l'aisselle de la feuille et qu'elle devient connée avec elle par suite d'une accrescence de la portion de l'axe sur laquelle sont insérées les bases de ces deux organes. D'après l'auteur, qui a aussi suivi cette évolution sur une plante vivante, l'inflorescence n'est, au contraire, jamais libre, mais résulte d'une tuméfaction de la base de la feuille. L'inflorescence du *Phyllonoma laticuspis*, étudiée sur des échantillons d'herbier, l'a conduit aux mêmes conclusions et, en outre, la structure anatomique des feuilles à inflorescence des deux espèces précédentes, ainsi que des *Chaillétiacées, Polycardia* et *Begonia*, a fourni la preuve que les inflorescences épiphylles y sont des productions de la feuille et ne résultent pas d'une accrescence de l'axe.

M. *Micheli* a signalé un cas intéressant de *cleistogamie* chez le *Pavonia hastata*. Cette Malvacée a produit pendant la première moitié de l'été des graines fertiles dans des calices absolument clos et depuis le mois de septembre épanouit de grandes fleurs roses avec des graines également fertiles.

M. le prof. *Chodat* a communiqué la suite de recherches sur la

transformation des grains de chlorophylle en leucites amylogènes dans le pseudobulbe de Calanthe Sieboldtii (Orchidée). Les divers degrés de la transformation s'observent en faisant des coupes tangentielles de la périphérie au centre et se produisent d'une manière variable. Le grain de chlorophylle peut présenter, sur une portion de son contour, un croissant transparent ou bien se séparer en deux disques entourés par le plasma hyalin ou bien encore la granulation peut s'étrangler avec localisation de la coloration aux deux pôles. Sous l'influence d'une solution de chloral, la matière chlorophyllée sort du grain en gouttelettes huileuses d'un beau vert. La formation de l'amidon s'observe surtout sur des granulations dont la portion médiane hyaline s'allonge et il se forme de préférence sur cette portion médiane. C'est aussi sur le leucite allongé et qui n'est plus que faiblement chlorophyllé, que l'amidon se forme. Il n'y a ordinairement qu'un grain sur chaque leucite, mais aussi quelquefois deux ou trois. Il peut arriver que des leucites nourrissent leur grain propre aux dépens d'un grain voisin.

M. Chodat a présenté quelques observations relatives à *l'Hæmatoxylon campechianum* (bois de campêche). Il a constaté, entre autres, que les rameaux florifères et feuillifères sont dépourvus de la matière colorante qui imprègne le bois du tronc. Il a aussi exposé à la Société ses recherches sur la *structure intime des chloroplastes de Calianthe Sieboldtii* déjà mentionné. Conformément à la théorie de Pringsheim, l'auteur a constaté que dans les chloroplastes fusiformes ou arrondis, la chlorophylle est bien liée à une substance huileuse qui remplit les lacunes d'une masse spongieuse.

M. Chodat a communiqué des recherches faites (laboratoire de botanique systématique, en collaboration avec Mlle Ivanowska) sur un hybride produit par deux genres assez distincts : *Montbretia crocosmiæflora*, hyb. : *Montbretia Potsii* × *Crocosmia aurea*. L'hybride a comme section des faisceaux médians de la nervure de la feuille, une forme intermédiaire entre C. aurea et M. Potsii.

M. le Dr *Wartmann* a montré une grappe de raisin muscat, moitié

rouge moitié blanc, cueillie par lui dans sa propriété de Versoix, sur une souche de muscat rouge à côté d'une souche de blanc.

M. *E. Autran* a communiqué un mémoire du Dr *A. Schweinfurth* sur *certains rapports entre l'Arabie Heureuse et l'ancienne Égypte*. Un des résultats du voyage botanique de M. Schweinfurth a été d'établir que l'énigmatique pays de Punt, d'où les Égyptiens tiraient leurs aromates, n'était pas situé uniquement sur la côte africaine.

M. *Alph. de Candolle*, en faisant quelques remarques sur la communication mentionnée, a fait observer que M. Deflers, dans sa flore récente du Iemen, n'a vu nulle part le caféier spontané en Arabie et conclut, suivant l'opinion ancienne, qu'il a été introduit comme plante cultivée, du pays des Gallas et d'Harrar en Afrique.

Zoologie.

M. *V. Fatio* a présenté le volume V de sa *Faune suisse* et a donné un exposé sommaire de son étude des *Poissons* du pays. On y trouve un grand nombre d'observations nouvelles sur la distribution des espèces dans les différents bassins et sur la variabilité dans différentes conditions d'existence. Outre les 51 espèces qu'il reconnaît dans le pays, l'auteur décrit aussi plusieurs poissons étrangers voisins et des espèces récemment importées. Il signale en particulier la création actuelle d'une espèce d'Alose d'eau douce par isolement dans le lac de Lugano. L'étude détaillée des formes de Corégones qui habitent seize lacs en Suisse est un des points importants de son ouvrage. On y trouve des diagnoses en tête de chaque monographie, des tableaux synoptiques et aussi des tableaux schématiques des distributions géographiques.

M. *A. Wartmann* a résumé les recherches de M. Félix Plateau sur les *Arthropodes* et les *Myriapodes*. Il en résulte entre autres que la résistance des Myriapodes marins à la submersion ne tient pas à une structure spéciale de l'appareil respiratoire. C'est une propriété générale aux

Arthropodes non branchiés. Ainsi nos coléoptères terrestres peuvent rester sous l'eau douce pendant trois ou quatre fois 24 heures sans autre inconvénient qu'un engourdissement profond.

Physiologie.

M. le Dr *Girard* a exposé ses recherches sur *le rôle que l'on peut légitimement attribuer au cerveau dans l'acte respiratoire.* On est porté à prendre dans ce genre d'observations un simple centre centripète pour un centre respiratoire. Il semble résulter de travaux récents poursuivis à l'Université de Berne que les tubercules quadrijumeaux postérieurs auraient une influence spéciale sur la respiration. M. Marckwald, en injectant de la paraffine chaude dans les artères cérébrales de lapins et en observant à l'autopsie quelles étaient les régions encéphaliques dont la paraffine avait supprimé l'activité, est arrivé à la conclusion que la respiration peut conserver son rythme dans tous les cas où les tubercules quadrijumeaux sont restés intacts.

M. Girard a adopté un procédé opératoire plus simple. Après avoir coupé les deux nerfs vagues, il divise complètement la moelle allongée en arrière de la jonction du bulbe et de la protubérance, opération qui est pratiquée à l'aide du thermocautère. Dans un certain nombre de cas, il a observé des spasmes respiratoires persistants, mais les attribue à un phénomène d'irritation. L'auteur formule la conclusion que l'appareil respiratoire central du bulbe est, après la section des vagues, encore parfaitement capable d'entretenir le rythme normal de la respiration, même lorsque ses communications avec l'encéphale ont été coupées. Suivant M. Girard, on ne doit pas chercher à localiser les centres respiratoires dans l'écorce cérébrale et en outre, bien que les muscles respiratoires soient plus ou moins subordonnés aux centres encéphaliques, la respiration normale est absolument indépendante de notre volonté.

En résumé, les seuls véritables centres respiratoires sont ceux de la zone de Legallois.

M. le prof. *Herzen* a exposé ses recherches sur *l'influence exercée par l'acide borique sur la fermentation alcoolique et acétique.* L'acide borique qui ajouté au vin, le rend réfractaire à l'acétification, laisse se multiplier les microbes dans de l'acide acétique au 5 $^{0}/_{0}$, contenant cent fois plus d'acide borique. Il ne détruit donc pas le microbe, mais s'oppose à la modification chimique du vin. Il est probable que de même le microbe n'apparaît dans la viande putréfiée qu'après que celle-ci a subi une modification. Des faits analogues dans l'organisme vivant semblent expliquer la prédisposition à telle ou telle infection. En particulier, la production de l'acide lactique par les muscles en activité peut déterminer la prédisposition à l'infection par le charbon symptomatique. Des expériences entreprises dans cette vue ont donné un résultat qui la confirme.

M. le D^r^ *A. D'Espine* a présenté un tirage à part d'un mémoire intitulé : *Recherches expérimentales sur le bacille diphtéritique* par A. D'Espine et E. de Marignac et en a donné un aperçu.

M. le D^r^ *W. Marcet* a exposé ses *recherches sur les phénomènes chimiques de la respiration humaine.* Les résultats obtenus montrent clairement que différentes personnes respirent différents volumes d'air pour correspondre à l'émission d'un même poids d'acide carbonique. Deux personnes en expérience demandaient en moyenne 9.29 et 10.51 litres d'air pour l'expiration de 1 gramme d'acide carbonique. Moins le volume d'air respiré est grand, plus la rapidité supérieure avec laquelle l'oxygène se rend dans le sang au travers des poumons est évidemment la conséquence de fonctions respiratoires vigoureuses et actives.

M. *Penard* a donné les résultats de ses recherches *sur la présence de la chlorophylle dans les animaux.* Il a trouvé des corps chlorophylliens dans un certain nombre de groupes : Rhizopodes, Héliozoaires, Infusoires, Hydroïdes, Tubellariés, Rotifères. Ces corps ne rappellent en rien les corpuscules chlorophylliens des végétaux supérieurs et sem-

blent avoir une grande ressemblance avec les Palmellacées. L'auteur a constaté que la chlorophylle est toujours logée dans les couches corticales de l'animal et conclut, comme Brandt, à l'absence complète de chlorophylle de formation endogène dans le règne animal.

M. le prof. *Schiff* a communiqué une première série de recherches sur *le rôle des canaux semicirculaires de l'oreille.* Le seul moyen de supprimer complètement et sans irritation durable la fonction des canaux est la section de leurs nerfs là où ils sont réunis dans le tronc du nerf auditif. Il en résulte, il est vrai, la surdité, mais on peut observer les résultats en tenant compte de cette lacune. On sait depuis longtemps que les grenouilles réagissent aux rotations passives, *pendant* la rotation par un mouvement contraire, *après* par un mouvement dans le même sens. En coupant le nerf auditif d'un côté, l'auteur a observé que la grenouille ne réagit plus pendant un mouvement dirigé vers ce côté, mais réagit après en sens contraire. Inversement si la rotation est contraire. Si les deux nerfs sont coupés, la grenouille reste insensible. Avec un seul nerf coupé, la position accuse une tendance à se défendre contre une impulsion poussant vers le côté lésé. On a ainsi la preuve que la sensation des mouvements passifs dépend de la périphérie du nerf acoustique et que, lorsque l'un des deux est seul lésé, les sensations unilatérales sont interprétées comme elles le sont dans l'état normal. Chez les mammifères, la section des deux nerfs acoustiques laisse normales la locomotion et la préhension des aliments et abolit quelques mouvements qui nécessitent la sensation d'une position déterminée de la tête.

Statistique physiologique.

M. *Th. Flournoy* a fait deux communications sur des phénomènes psychologiques spéciaux. La première est relative à l'*audition colorée*, consistant en ce que certaines perceptions auditives sont accompagnées spontanément de celle d'une couleur. En ne parlant que de la coloration

des *voyelles*, sur 61 individus interrogés, un peu plus de la moitié sont étrangers au phénomène, environ une vingtaine ont fourni, après réflexion, des réponses affirmatives et catégoriques et il s'en est trouvé huit qui d'eux-mêmes avaient été, depuis longtemps, frappés de la couleur des sons. D'après des statistiques établies par différents auteurs, on peut formuler des règles intéressantes à rapprocher des expériences de König sur la hauteur des voyelles. Les 15 cas observés renferment 3 I noirs et 4 O blancs. Parmi les causes multiples de l'audition colorée, l'auteur signale des analogies dans l'élément affectif émotionnel inhérent à toutes nos sensations.

La seconde communication de M. *Flournoy* a eu pour objet les *Hallucinations à l'état normal*. Sur les 100 personnes interrogées, 17 ont éprouvé des hallucinations, dont 2 tactiles, 4 visuelles et 11 auditives. Une seule est une hallucination véridique, correspondant à un événement réel, accompli hors de la portée des sens du sujet. Les 16 autres cas montrent que des gens bien portants et sains d'esprit peuvent avoir des hallucinations pour des causes diverses.

Dans le même ordre de questions, M. le prof. *Schiff* a parlé des recherches de M. *Bauditsh*, de Harward College, sur la question de savoir s'il existe *un type de physionomie commun aux personnes exerçant une même vocation*. Les résultats ne sont pas nettement affirmatifs.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE

Liste des ouvrages reçus par la Société pendant l'année 1890.

Titres.	**Donateurs.**
Nouveaux Mémoires de la Société helvétique des Sciences naturelles. Vol. XXXII. 1. 4°........................Bâle 1890	Société helvétique des Sc. naturelles.
Id. Atti. 8°................................Lugano 1890	
Id. Compte rendu des travaux présentés à la 72^{me} réunion à Lugano 1889. 8°..........................Genève 1889	
Mittheilungen der Aargauischen naturforsch. Gesellschaft. 1889. V. 8°......................................Aarau 1889	Société des Sciences naturelles d'Argovie.
Verhandlungen der naturforsch. Gesellschaft in Basel. Theil. VIII, Heft 3; IX, 1. 8°............................Basel 1890	Société des Sciences naturelles de Bâle.
Mittheilungen der naturforsch. Gesellschaft in Bern. Nos 1215-1243. 8°....................................Bern, 1890	Société des Sciences naturelles de Berne.
Bericht über die Thätigkeit der naturforschenden Gesellschaft in Solothurn 1886-1889. 8°....................Solothurn 1889	Société des Sciences naturelles de Soleure.
Bulletin de la Société des Sciences naturelles de Neuchâtel. T. XVII. 8°......................................Neuchâtel, 1889	Société des Sciences naturelles de Neuchâtel.
Bericht über die Thätigkeit der St.-Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft. 8°.......................St-Gallen, 1889	Société des Sciences naturelles de St-Gall.
Mittheilungen der Ostschweizerischen geog. commerc. Gesellschaft in St-Gallen 1889-1890 et 1890-91. 8°..St-Gallen, 1889-91	Société de géographie de St-Gall.
Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles. 3^{me} série. Vol. XXV, nos 100-101. 8°................Lausanne, 1889-90	Société vaudoise des Sc. naturelles.
Eclogæ geologicæ helvetiæ. Nos V, VI. 8°..........Lausanne, 1890	
Mittheilungen der Thurgauischen naturforschenden Gesellschaft. N° 9. 8°................................Frauenfeld, 1890	Société des Sciences naturelles de Thurgovie.
Vierteljahrschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zurich. Jahrgang 1886, 3, 4; 1887, 1888, 1889, 1, 2. 8°.Zürich, 1886-89	Société des Sciences naturelles de Zurich.

Matériaux pour la Carte géologique de la Suisse. XVI^{me} livraison. 4°. . . . . Bern, 1890	Commission géologique fédérale.
Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences de Paris. Tomes CIX, 23-27; CX, CXI. Tables des tomes CVIII, 2; CIX, CX. 4°. . . . . Paris, 1890 L'Institut de France. Lois, statuts, etc. de 1635 à 1889. 8°. Paris, 1890	Académie des Sciences de Paris.
Journal de l'École Polytechnique. Cahier 59. 4°. . . . . Paris, 1889	Ecole polytechnique.
Annales des Mines. Tome XVI. Livraisons 4-6. Tome XVII. Livraisons 1-3. XVIII. 4-5. 8°. . . . . Paris, 1889-90	Ecole des Mines.
Nouvelles Archives du Muséum d'Histoire naturelle. 2^{me} série. Tome X, fasc. 2. 3^{me} série. Tome I, 1, 2. 4°. . . . . Paris, 1889	Muséum d'Hist. naturelle de Paris.
Annales de la Société entomologique de France. 6^{me} série. IX. 1-4. 8°. . . . . Paris, 1889-90	Société entomologique de France.
Bulletin de la Société de Géographie de Paris. 1889, trimestres 3, 4; 1890, trimestres 1, 2. 8°. . . . . Paris, 1889-90 Compte rendu des séances. 1889, n^{os} 14-17; 1890, n^{os} 1-17. 8°. . . . . Paris, 1889-90	Société de géographie de Paris.
Bulletin de la Société géologique de France. Ser. 3. Tome XVI, 11; XVII, 8, 9; XVIII, 1-4. 8°. . . . . Paris, 1888-90	Société géologique de France.
Travaux du Bureau international des poids et mesures. Tome VII. 4° . . . . . Paris, 1890	Comité international des poids et mesures.
Revue savoisienne. 1889, n^{os} 11-12; 1890, n^{os} 1-4, 8°. Annecy, 1889-90	Société Florimontane.
Mémoires de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Savoie. 4^{me} série. Tome II. 8°. . . . . Chambéry, 1890	Académie de Savoie.
Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux. Tome XLII. 8°. Bordeaux, 1888	Société Linnéenne de Bordeaux.
Mémoires de la Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux. Tomes IV, V, 1 et appendice. 8°. . . . . Bordeaux, 1889 Observations pluviométriques et thermométriques de 1888. 8°. Bordeaux, 1888	Société des Sciences phys. et nat. de Bordeaux.
Mémoires de l'Académie des Sciences, Inscriptions et Beaux-Arts de Toulouse. 9^{me} série. Tome I. 8°. . . . . Toulouse, 1889	Académie de Toulouse.
Bulletin de la Société scientifique d'études d'Angers. 1889. T. XVIII. 8°. . . . . Angers, 1889	Société scientif. d'Angers.
Mémoires de la Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg. Tome XXVI. 8°. . . . . Cherbourg, 1889	Société nationale des Sc. de Cherbourg.
Mémoires de l'Académie des Sciences et Belles-Lettres de Dijon. 4^{me} série. Tome I. 8°. . . . . Dijon, 1889	Académie de Dijon.
Memorie della R. Accademia dei Lincei. Serie IV. Vol. V. 4°. Roma, 1888 Id. *Rendiconti*. Serie IV, vol. V, fasc. 5-13; vol. VI, fasc. 1-12; vol. VII, 1-9. 4°. . . . . Roma, 1890	Académie des Lynx.

Bollettino del R. Comitato geologico d'Italia. Vol. XX, nos 1-12. 8°....Roma, 1889	Comité géologique d'Italie.
Bollettino delle opere moderne e straniere acquitate dalle bibliotecha pubbliche. Vol. IV, nos 4, 5, 6. 8°....Roma, 1890	Bibliothèque Nationale de Rome.
Rendiconti del R. Istituto Lombardo di Scienze e di Lettere. Ser. II. Vol. XXI, 4°....Milano, 1888	Institut Royal Lombard des Sc. et des Lettres.
Atti della Soc. italiana di Scienze naturali. Vol. XXXI et XXXII. 8°....Milano, 1888-90	Société des Sc. naturelles de Milan.
Atti della Reale Accademia di Sc., L., ed Arti di Palermo. Anno 1889. Nuov. ser. X. 4°....Palermo, 1889	Académie royale de Palerme.
Atti della Società Toscana di Scienze naturali. *Memorie*. Vol. X. 8°....Pisa, 1889 Id. *Processi verbali*. Vol. VI, VII. 8°....Pisa, 1889-90 Atti della Società toscana di Scienze naturali. *Processi verbali*. Vol. VII, 23. 8°....Florence 1890	Sociétés des Sciences nat. de Toscane.
Lettere inedite di Carlo Linneo. 8°....Rovereto, 1889	Le Musée de Rovereto.
Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino. Serie seconda. T. XL. 4°....Torino, 1890 Id. Atti. Vol. XXV, 1-14. 8°....Torino, 1889-90	Académie Royale des Sc. de Turin.
Atti della Società Veneto-Trentina di Scienze naturali. T. XI, 2. 8°....Padova, 1889 Id. Bolletino. T. IV, 4. 8°....Padova, 1890	Société des Sc. nat. de Venise et du Trentin.
Atti del Reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti. Ser. VI, Tome VII, 3-10, 8°....Venezia, 1888-89	Institut Royal des Sciences de Venise.
Memorie della Reale Accademia delle Scienze. Ser. IV. Tome IX, 4°....Bologna, 1888 Id. Nouveaux progrès de la question du calendrier. 4°. Bologne, 1889	Académie de Bologne.
Verslagen en Mededeelingen der kon. Akademie van Vetenschap. — Afdeel. Natuurkunde. 3te serie. T. VI, VII. 8°. Amsterdam, 1889 Id. Afdeel. Letterkunde. Ser. 3. T. VI. 8°....Amsterdam, 1889 Id. Verhandelingen. Deel XXVII. 4°....Amsterdam, 1890 Id. Jaarboek van d. k. Akad. van Wetensch. voor 1889, 8°. Amsterdam, 1889 Id. Amor. Carmen præmio ornatum. 8°....Amsterdam, 1890	Académie Royale des Sc. d'Amsterdam.
Archives du Musée Teyler. Ser. II. T. III, 4. 8°....Harlem, 1890 Fondation Teyler. Catalogue de la Bibliothèque. Vol. II, nos 1-3. 8°....Harlem, 1889	Fondation Teyler.
Archives néerlandaises des Sciences exactes et naturelles. T. XXIV, livr. 1 à 3. 8°....Harlem, 1890	Société hollandaise des Sciences.
Annales de la Société entomologique de Belgique. T. XXXII et XXXIII. 8°....Bruxelles, 1888-90	Société entomologique de Belgique.

Procès-verbaux des séances de la Société malacologique. 1888, 73-124; 1889, 1-132. 8° .... Bruxelles, 1888-90 Id. Annales. Tome XXXIII. 8° .... Bruxelles, 1888	Société malacologique de Belgique.
Proceedings of the Royal Institution of Great Britain. Vol. XII, part. 2, n° 82. 8° .... London, 1888-89 Id. List of Members in 1888 .... London, 1889	Institution Royale de la Grande-Bretagne.
Report of the 58th Meeting of the British Association for the advancement of Science. 8° .... London, 1889	Association britann. pour l'avancem. des Sciences.
Philosophical Transactions. Vol. 180. A, B. 4° .... London, 1890 Proceedings of the Royal Society. Nos 284-294. 8° .... London, 1889 List of Fellows. 30 nov. 1889. 4° .... London, 1890	Société Roy. de Londres.
Astronomical and Magnetical and Meteorological Observations made at the Royal Observatory Greenwich, in the year 1888. 4° .... London, 1888	Amirauté anglaise.
Memoirs of the R. Astronomical Society. Vol. XLIX, part. 2. 4° .... London, 1890 Monthly Notices. Vol. L, nos 1-9 et appendice, LI, n° 1. 8°. London, 1889-90	Société astronomique de Londres.
Transactions of the Entomological Society of London for 1888 and 1889. 8° .... London, 1888-89	Société entomologique de Londres.
Proceedings of the Royal Geographical Society and Monthly Record of Geography. Vol. XI, 12 and XII. 8° .... London, 1880-90	Société Royale de Géographie de Londres.
Quarterly Journal of the Geol. Soc. Nos 182-183. 8° ... London, 1890 Id. List for 1887 and 1889. 8° .... London. Nov., 1890	Société géologique de Londres.
Nature. Nos 1049-1105. 8° .... London 1890	Rédaction.
Transactions of the Linnean Society of London. 2d series. Zoology. Vol. V, part. 4. 4° .... London, 1890 Journal of the Linnean Society. Zoology, nos 122, 123, 133 135, 141 à 144. 8° .... London, 1889 Id. Botany, n° 171, 172, 174, 181, 182. 8° .... London, 1889 List of the Linnean Society for 1890. 8° .... London, 1890	Société Linnéenne de Londres.
Journal of the R. Microscopical Society. 1889, p. 6, 6 *a*, 1890, 1-6. 8° .... London, 1889-90	Société R. de Microscopie de Londres.
Proceedings of the Zoological Society of London for 1888, parts 3, 4, 1889, parts 1-3. 8° .... London, 1888-89 Id. Transactions. Vol. XII, 8, 9. 4° .... London, 1889	Société zoologique de Londres.
Proceedings of the Birmingham Philosophical Society. Vol. VI, part 2; vol. VII, part. 1. 8° .... Birmingham, 1889	Société des Sc. naturelles de Birmingham.
Proceedings of the Cambridge Philosophical Society. Vol. VII, part 1-2. 8° .... Cambridge, 1890	Société des Sc. naturelles de Cambridge.
Memoirs and Proceedings of the Manchester Literary and Philosophical Society. Ser. IV. Vol. II, VII. 8° ... Manchester, 1889-90	Société des Sc. naturelles de Manchester.
Proceedings and Transactions of the Liverpool biological Society. T. V. 8° .... Liverpool, 1890	Société biologique de Liverpool.

Proceedings of the Literary and Philosophical Society of Liverpool. Vol. XLI à XLIII. 8°. . . . . Liverpool, 1887–89	Société des Sc. naturelles de Liverpool.
The Transactions of the royal Irish Academy. Vol. XXIX, p. 12, 13. 4° . . . . Dublin, 1889 Id. Proceedings. 3^{me} Ser. Vol. I, p. 2, 3. 8°. . . . . Dublin, 1889 Id. Cunningham memoirs. Vol. V. 4°. . . . . Dublin, 1890	Académie royale d'Irlande.
Transactions of the Royal Society of Edinburg. Vol. XXXIII, part. 3; XXXV, part. 1-4. 4° . . . . Edinburgh, 1888 Id. Proceedings. Session 1887-1889. Vol. XV, XVI. 8°. Edinburg, 1889	Société Royale d'Edimbourg.
Proceedings of the Royal Physical Society of Edinburg. Session 1888–89. 8° . . . . Edinburgh, 1889	Société Roy. de physique d'Édimbourg.
Reports from the laboratory of the royal college of physicians. N^{os} 1, 2. 8°. . . . . Edinburgh, 1889	Société Roy. de médecine d'Edimbourg.
Transactions of the Edinburg geological Society Vol. V, 4; VI, 1. 8° . . . . Edinburg, 1888	Société géologique d'Edimbourg.
Proceedings of the Royal Dublin Society. Vol. VI, parts 7-9. 8° . . . . Dublin, 1888–90	Société Royale d'Irlande.
Mémoires de l'Académie royale de Copenhague. Sér. VI. Vol. V. n^{os} 1, 2, 3. VII, 1, 2. 4° . . . . Copenhague, 1889–90 Id. Bulletin. 1890, 2. 8°. Copenhague, 1890	Académie Royale de Copenhague.
Oefversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. Vol. XLI-XLV. 8°. . . . . Stockholm, 1884–88 Kongl. svenska Vetenskaps-Akad. Handlingar. Vol. XX-XXI et atlas, part. 1 et 2. 4°. . . . . Stockholm, 1882 Id. Bihang. Vol. IX, 1, 2; X, 1, 2; XI, 1, 2; XII, 1-4; XIII, 1-4. 8° . . . . Stockholm, 1885 Id. Liste des Membres. 1885–89. 8°. . . . . Stockholm, 1885–89 Lefnadsteckningar öfver Kongl. sv. Vet.-Akad. Bd. II. Häfte 3. 8°. . . . . Stockholm, 1885 Förteckning öfver Acad. skrifter. 1826-1883. 8°. . . Stockholm, 1884	Académie Royale de Suède.
Sveriges offentliga bibliothek. Catalog. 4. 8°. . . . . . . Stockholm, 1890	Bibliot. de Stockholm.
Entomologisk Tidjskrift. 10^{me} année, n^{os} 1-4. 8°. . . Stockholm, 1889	Soc. ent. de Stockholm.
Meteorologiska Jakttagelser i Sverige. Vol. XXII à XXVI (1880-1884). 4°. . . . . Stockholm, 1880–84	Observatoire de Stockholm.
Nova Acta Regiæ Societatis Scientiarum Upsaliensis. Ser. III. Vol. XVI, fasc. 1 et catalogue. 4° . . . . Upsala, 1890	Société des Sciences d'Upsala.
Acta Universitatis Lundensis. Tome XXV. 4°. . . . . Lund, 1888–89	Université de Lund.
D^r *F.-C. Schübeler*. Norges Væxtrige Vol. II, 2, III. 4°. Christiania, 1888-89 Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. T. XII, 1-4; XIII, 1. 8° . . . . Christiania, 1887–89	Université de Christiania.

Nyt. Magazin for Naturvidenskaberne. T. XXXI, 1-3. 8°. Christiania, 1887-89	Université de Christiania.
Bergens Museums Aarsberetning for 1889. 8° .... Bergen, 1890	Musée de Bergen.
Mémoires de l'Académie impériale des Sciences de St-Pétersbourg. 7^{me} série. Tome XXXVII, n^{os} 2-13; Tome XXXVIII, n° 1. 4° .... St-Pétersbourg, 1889-90	Académie impériale de St-Pétersbourg.
Annalen des physikalischen Central-Observatoriums. Jahrg. 1888. I, II; 1889, I. 4° .... St-Pétersbourg, 1889-90 Repertorium für Meteorologie. Bd. XII, XIII. 4°. St-Pétersbourg, 1889-90	Observatoire physiq. central de Russie.
Acta Horti Petropolitani. Tome XI, fasc. 1. 8°. . St-Pétersbourg, 1890	Soc. bot. St-Pétersbourg.
Schriften herausgegeben von der Naturforscher Gesellschaft bei der Universität Dorpat. Bd. V. 8° .... Dorpat, 1890 Id. Sitzungsberichte. Bd. IX, Heft 1. 8° .... Dorpat, 1890	Société des Naturalistes de Dorpat.
Œfversigt af Finska Vetenskaps-Soc. Förhandlingar. T. XXXI, 8° .... Helsingfors, 1888 Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk. H. 14. 8°. Helsingfors, 1889	Société des Sciences de Finlande.
Bulletin de la Société impériale des Naturalistes de Moscou. Année 1889, n^{os} 2, 3, 4; 1890, n^{os} 1, 2. 8°. . . Moscou, 1889-90	Société des Naturalistes de Moscou.
Abhandlungen der Kön. preussischen Akademie d. Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1889. 4° .... Berlin, 1890 Id. Sitzungsberichte. 1889, XXXIX à LIII; 1890, I à XL. 8°. Berlin, 1889	Académie royale de Berlin.
Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. XLI, 2-4; XLII, 1-2 und Register 1879-1888. 8° .... Berlin, 1889-90	Société géologique allemande.
F.-R. Helmert. Die Schwerkraft im Hochgebirge. 4°. . . Berlin, 1890 Das Mittelwasser der Ostsee. 2 Mitth. Ap. 1889-Ap. 1890. 8°. Berlin, 1890 Das K. preussische geodätische Institut. 8° .... Berlin, 1890	Institut géodésique de Prusse.
Jahresbericht der naturhistor. Gesellschaft zu Magdebourg, 1888-1889. 8° .... Magdebourg, 1889	Société des Sc. naturelles de Magdebourg.
67ter Jahresbericht der Schlesisch. Gesellschaft für vaterl. Cultur. 8° .... Breslau, 1890	Société des Sc. naturelles de Breslau.
Schriften der physikal.-œkonom. Gesellschaft zu Königsberg. XXX^{ter} Jahrh. 1889. 4° .... Königsberg, 1890	Société de physique de Königsberg.
38ter et 39ter Jahresbericht der naturhistor. Gesell. zu Hannover für 1887-1889. 8° .... Hannover, 1890	Société des Sc. naturelles de Hanovre.
Mittheilungen der Math. Gesellschaft in Hamburg Festschrift. 8°. Leipzig, 1890	Soc. des Sc. mathématiques de Hambourg.
Schriften der naturf. Gesells. in Dantzig. N. F. Bd. VII, 3. 8°. Dantzig, 1890 *H. Conventz.* Monographie der baltischen Bernsteinbaume. 4°. Dantzig, 1890	Société des Sc. naturelles de Dantzig.

Berichte über die Verhandl. der k. sächs. Gesellschaft der Wissenschaften. Mathem.-physische Classe. Vol. XLI, 2-4. 8°. Leipzig, 1890 Id. Abhandlungen. Bd. XV, n^{os} 7-9; XVI, n^{os} 1-2 et Register I-XII. 8°. . . . . Leipzig, 1889 Preisschriften gekrönt u. herausgeg. v. d. fürstl. Jablonowskischen Gesellsch. zu Leipzig, n° 10. 8°. . . . . Leipzig, 1889	Société R. des Sciences de Saxe.
Sitzungsberichte der naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig. 15ter-16ter Jahrg. 8° . . . . Leipzig, 1889-90	Société des Sc. naturelles de Leipzig.
Bericht von königl.-sächsischen Meteorologischen Institute pro 1888, VI, 2. 4°. . . . . Chemnitz, 1890 Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1887. 1889, I, 1, 2. 4° . . . . Chemnitz, 1888-89	Institut R. météorologique de Saxe.
Jahresbericht des Vereins für Naturkunde zu Zwickau, 1889. 8° . . . . Zwickau, 1890	Société des Sciences nat. de Zwickau.
Zeitschrift für Naturwissenschaften. LXIII, 2, 3. 8°. Halle a. S., 1890 Nova Acta Academiæ C. L. Car. germ. Naturæ Curiosorum. Bd. LIII. 4°. . . . . Halle a. S., 1889	Société des Sciences nat. de Halle a. S.
Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Bd. XXIV, 1-4. 8°. Iéna, 1889	Soc. de méd. et d'hist. nat. de Iéna.
Abhandlungen der königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. XXXV^{ter} Band. 4°. . . . . Göttingen, 1889	Soc. R. des Sciences de Göttingen.
Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens. Jahrg. XLVI, 2; XLVII, 1. 8°. Bonn, 1889-90	Société d'Hist. naturelle de la Prusse rhénane et de Westphalie.
Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft 1889-1890. 8°. . . . . Frankfurt a/M., 1889-90 Id. Abhandlungen. Vol. XVI. 8°. . . . . Frankfurt, 1890	Société Senckenbergienne.
Monatliche Mittheilungen aus dem Gesammtgebiete der Naturwissenchaften, n^{os} 1-7. 8°. . . . . Frankfurt a/M., 1890	L'Éditeur.
Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse. 1889, octobre à novembre; 1890, janvier à novembre. 8° . . . . Mulhouse, 1889-90 Enquête décennale sur les Institutions d'utilité publique de la Haute-Alsace. 8°. . . . . Mulhouse, 1889 Bulletin spécial Chemin de fer de Mulhouse à Thann. 8°. Mulhouse, 1889	Société industrielle de Mulhouse.
Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahrg. XLVI. 8°. . . . . Stuttgart, 1890	Société des Sciences nat. de Stuttgard.
Abhandlungen der Mathem.-Physikal. Cl. der K. b. Akademie der Wissenschaften. Bd. XVII, Abthl. 1. 4°. . . . . München, 1889 Id. Sitzungsberichte der Mathem.-Physikal. Kl., 1889, H. 3; 1890, H. 1, 2. 8°. . . . . München, 1890	Académie des Sciences de Bavière.

Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie. Tome V, 2, 3; Tome VI, 1, 2. 8°......München, 1889-90	Société de physiologie de Munich.
Neue Annalen der K. Sternwarte in Bogenhausen bei München. I, 4°....................................München, 1890	Observatoire de Munich.
Sitzungsberichte der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg. Jahrg. 1889 8°..................Würzburg, 1890 Id. Verhandlungen. Neue Folge, Bd. XXIII. 8°.....Würzburg, 1890	Société physico-médicale de Wurzbourg.
28ter Bericht der naturhist. Vereins in Augsburg. 8°. Augsburg, 1885	Soc. Sc. nat. d'Augsbourg.
Bericht des naturhist. Vereins zu Passau für 1888-1889. 8°. Passau, 1889	Société des Sciences nat. de Passau.
Sitzungsberichte der physikal.-medicinisch. Gesellsch. zu Erlangen. Heft. 22. 8°.........................Erlangen, 1890	Société physico-médicale d'Erlangen.
Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften. Bd. LV. 4°. Wien. 1889 Id. Sitzungsberichte. Mathem.-naturwiss. Klasse. 1te Abtheil. 1888, 6-10; 1889, 1-3; 2te Abtheil. *a*. 1888, 8-10; 1889, 1-3; *b*. idem.; 3te Abtheil. 1888, 7-10; 1889, 1-4. 8°. Wien, 1888-89 Id. Register zu den Bændern. XCI à XCVI. 8°.........Wien, 1888	Académie Imp. des Sc. de Vienne.
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichanstalt. 1889, 13-18; 1890, 1-13. 8°............................Wien, 1889-90 Id. Jahrbuch. Vol. XXXIX, 3, 4; XL, 1, 2. Id. Abhandlungen. Bd. XIII, 1; XV, 1, 2. Grand 4°. Wien, 1889-90	Institut géologique d'Autriche.
Verhandlungen der k. k. zoologische-botanischen Gesellschaft in Wien. Bd. XXXIX, 3, 4; XL, 1, 2. 8°.........Wien, 1889-90	Société zoologique-botanique de Vienne.
Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien. Bd. XXXII. 8°...............................Wien, 1889	Société Imp. de Géographie de Vienne.
Annalen der k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Bd. IV; n° 4; V, nos 1-3. 8°...............................Wien, 1890	Musée de Vienne.
Bericht über das XVIte Vereinsjahr erstattet von Vereine der Geographen an der Universität Wien. 8°...............Wien, 1889	Université de Vienne.
Mittheilungen der Section für Naturkunde des östreichischen Touristen-Club. Jahrg. I. 4°.......................Wien, 1889	Club des Touristes autrichiens.
Astronomische Beobachtungen an der k. k. Sternwarte zu Prag im Jahre 1885-1887. 4°........................Prag, 1890 Id. Magnetische und meteorologische in 1889. 4°.......Prag, 1890	Observatoire de Prague.
Sitzungsberichte d. königl. böhm Gesellschaft d. Wiss. Jahrg. 1889, 2; 1890, 1. 8°...........................Prag, 1890 Id. Jahresbericht, 1889. 8°......................Prag, 1890 Id. Abhandlungen. 4°...........................Prag, 1890 *Otokar Feismantel*. Uhlonosné utuary u. Tasmanii. 8°....Prag, 1889	Société des Sc. naturelles de Bohême.
Bulletin international de l'Académie des Sciences de Cracovie, comptes rendus. 1889, nos 8-10; 1890, nos 1-9. 8°. Cracovie, 1889	Académie des Sciences de Cracovie.

Orvos-Termeszettudomànyi Ertesitö, XIV, 3; XV, 2, 3. 8°. Koloswart, 1889	Académie Hongroise.
Mathematikai es Termésettudomànyi Közleménijek. Vol. XXIII, 4. 8°. . . . Budapest, 1890	
Ertekezések a mathematikai Tudismanyak Köréböl. Vol. XIV, 2, 3. 8°. . . . Budapest, 1890	
Id. a Termeszettudomànysk Körebol, Vol. XVIII, 6, 7; XIX, 1, 10. 8°. . . . Budapest, 1890	
Table des ouvrages publiés de 1850-1889. 8°. . . . Budapest, 1890	
Mathematikai es Termésettudomànyi Ertesitö. Vol. VII, 4-9; VIII, 1-5. 8°. . . . Budapest, 1890	
Magyar Tudiom. Akadémiai Almanach 1890. 8°. . . . Budapest, 1890	
Mathematische und Naturwissenchaftliche Berichte aus Ungarn. Vol. VII, 1889. 8°. . . . Budapest, 1890	
Bulletin de la Société des naturalistes de Jassy. Vol. III, 2, 3; vol. IV, 1-3. 8°. . . . Jassy, 1889	Société des Naturalistes de Jassy.
Proceedings and Transactions of the Royal Society of Canada for the year 1890. Vol. VII. 4°. . . . Montréal, 1890	Académie royale du Canada.
Report of the Meteorological service of the Dominion of Canada for 1886. 8°. . . . Ottawa. 1889	Institut canadien.
Proceedings of the Canadian Institute. 1889. N[os] 152-153. 8°. Toronto, 1889	
Id. Annual Report 1888-89. 8°. . . . Toronto, 1889	
North American Fauna, 1, 2. 8°. . . . Washington, 1889	Département de l'Agriculture des États-Unis.
The English Sparrow in North America. 8° . . . . Washington, 1889	
West from 100[th] Meridian, n° 1. 4°. . . . Washington, 1889	Geog. Survey Etats-Unis.
Annual Report of the Chief Signal Office to the Secret. of War. for 1889. 8°. . . . Washington, 1890	Département de la guerre des États-Unis.
Bulletin of the U. S. Geol. Survey. N[os] 48-57. 8°. Washington, 1888-89	Geological Survey des États-Unis.
Id. Monographs. Vol. XIII, XIV et atlas; XV, 1, 2; XVI 4°. Washington, 1883-85	
Id. 7[th], 8[th], Annual Reports, 1885-87. 4°. . . . Washington, 1888	
Annual Report of the Bureau of Ethnology to the Secretary of the Smiths. 1883-85. 8°. . . . Washington, 1887-88	Institution Smithsonienne.
Smithsonian Contributions to Knowledge. Vol. XXV. 4°. Washington, 1890	
Proceedings of the United States National Museum. Vol. X, XI. 8°. Washington, 1887-88	
Id. Bulletin n[os] 33-37. 8°. . . . Washington, 1889	
Annals of the New-York Academy of Sciences. Vol. IV, 12; V, 1 à 3. 8° . . . . New-York, 1889	Académie des Sciences de New-York.
Id. Transactions. Vol. VIII, n[os] 5-8; vol. IX, n[os] 1-2. 8°. New-York, 1888-89	

Proceedings and Transactions of the Nova Scotian Institute of Natural Science. Vol. VII, n° 3. 8°.............. Halifax, 1889	Institut scientifique de la Nouvelle-Ecosse.
Annual Reports of the State Museum of Natural History 1878-1889. 8°............................... Albany, 1878-89	Musée d'Albany.
Transactions of the Wisconsin Academy of Science, Arts and Letters. Vol. VII, 1883-87. 8°................ Wisconsin, 1889	Académie du Wisconsin.
Bulletin of the Minnesota Academy of Natural Science. T. III, 1. 8°.................................. Minneapolis, 1889	Académie de Minnesota.
American Journal of Science, n^{os} 226-240. 8°.. New-Haven, 1889-90	Rédaction.
Report for the Year 1889-90 of the Observatory of Yale College. 8°.................................. New-Haven, 1890	Direction de l'Observat. de New-Haven.
Proceedings of the American Academy of Arts and Science. New series. Vol. XV, p. 2 (Whole series, XXIII, 2). 8°. Boston, 1888	Académie américaine des Sciences et des Arts.
Proceedings of the Boston Society of Natural History. Vol. XXIV, 1, 2. 8°................................. Boston, 1888-89	Société d'Histoire naturelle de Boston.
Memoirs of the Museum of Comp. Zoology at Harvard College. Vol. XVI, n° 3; XVII, n° 1. 4°.............. Cambridge, 1890 Id. Bulletin. Vol. XVI, 6-9; XVII, 5-6; XIX, 1-4; XX, 2-3; XXI, 1. 8°..................... Cambridge, Mass., 1889-90 Annual Report of the Museum of Comp. Zoology for 1889. 8°................................ Cambridge, Mass., 1890	Musée de Zoologie comparée de Harvard College.
Edward-C. Pickering. 44th Annual Report of the Director of the Astronomical Observatory of Harvard College. 8°. Cambridge, Mass., 1889 *H. Draper.* Memorial. Vol. XXI, 1; XXII. Annals of the Astronomical Observatory at Harvard College. Vol. XVIII, n° 10. 4°................ Cambridge, Mass., 1890	Observatoire de Harvard College.
Bulletin of the Essex Institute. Vol. XX, XXI, 1-6. 8°... Salem, 1889 Catalogue of the chinese imperial maritim customs collection at the U. S. exhibition. 4°..................... Shanghai, 1876	Institut de l'Essex.
Proceedings of the Academy of Natural Science of Philadelphia. 1889, part. 2, 3. 8°..................... Philadelphia, 1889	Académie des Sciences nat. de Philadelphie.
Transactions of the Wagner free Institute of Science. N° 3. 8°. Philadelphie, 1889	Institut Wagner à Philadelphie.
Proceedings of the American Philosophical Society, Vol. XXVI, n° 130. 8°............................ Philadelphia, 1889	Soc. amer. des Sc. nat.
Dictionnary of fossils Id. Annual Report. 8°...................... Harrisburg, 1887	Geological Survey de Pensylvanie.
Memorias de la Sociedad cientifica Antonio Alzate. Tome II, 1-2; III, IV, 1-2. 8°.......................... Mexico, 1889	Société scientifique de Mexico.
Boletin de la Sociedad de Geographia y Estadistica de la Republica Mexicana. Vol. I, 5. 8°.................. Mexico, 1889	Société de géographie de Mexico.

Boletin del Observatorio de Tacubaya. Tome I, 1. Folio. Tacubaya, 1890	Observatoire de Tacubaya.
Revista do Observatorio. Anno IV, n^{os} 10-12; V, n^{os} 1-11; 8°. Rio de Janeiro, 1889 Annales de l'Observatoire. IV, 1, 2. 4°........Rio de Janeiro, 1889 Id. Annuario. 4-6. 8°..................Rio de Janeiro, 1888-90	Observatoire I. de Rio de Janeiro.
Verhandlungen des deutschen wissensch. Vereins zu Santiago. Vol. II, 2. 8°..............................Santiago, 1890	Société scientif. allemande de Santiago.
Boletin de la Academia Nacional de Ciencias en Cordoba. Tomes X, XI, parties 3. 8°........................Buenos-Ayres, 1888 Id. Actas. Vol. VI et Atlas. 4°...............Buenos-Ayres, 1889	Académie nationale de Cordoba.
Boletin mensual del Observatorio del Colegio pio de Ville Colon. Tome II, 6. 8°..........................Montevideo, 1890	Observatoire de Colon.
Proceedings of the Asiatic Society of Bengal. 1887, n^{os} 7, 8; 1888, n^{os} 2 à 10; 1889, n^{os} 1 à 5. 8°........Calcutta, 1887-89 Id. Journal. Vol. LIV, 2^{me} p., 4-5; LVI, 2^{me} p., 4-5; LVII, 2^{me} p., 1-4; LVIII, 2^{me} p., 1. 8°............Calcutta, 1887-89	Société asiatique du Bengale.
R.-D. Oldham. A bibliography of Indian Geology. 8°...Calcutta, 1888 Records of the Geological Survey of India. Vol. XXII, 4. XXIII, 2-3. 8°..................................Calcutta, 1889	Commission géologique de l'Inde.
Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandische-Indië. Deel XLIX. 8°..Batavia, 1890	Assoc. Roy. des Sc. dans les Indes néerlandaises.
Transactions of the seismological Society of Japan. Vol. XIII, 2; XIV, XV. 8°..........................Yokohama, 1889-90	Société seismologique du Japon.
Annals of the Cape Observatory. Vol. II, 2. 4°......Capetown, *David Gill.* Results of Meridian Observations 1882-1885. 8°. Capetown, 1885	Observatoire du Cap de Bonne-Espérance.
Results of Meteorological Observations in 1888. 8°.....Sidney, 1890 Id. Rain river etc. Observations in 1889. 8°..........Sidney, 1890	Observatoire de Sidney.
Proceedings of the Linnean Society of New South Wales. 2^{me} série, vol. II, 1-3; III, 2-4; IV, 1. 8°..............Sidney, 1887-89	Société Linnéenne de la Nouvelle Galles du Sud.
Transactions of the Royal Society of Victoria. Vol. I, 2. 8°. Melbourne, 1890 Id. Proceedings. Vol. II. 8°....................Melbourne, 1890	Société Roy. de Victoria.
Proceedings of the Royal Society of Queensland. Vol. VI, 5. 8°. Brisbane, 1889	Soc. Roy. de Queensland.
L. Duparc. Contribution à l'étude expérimentale des diaclases produites par torsion. 8°.......................Genève, 1889 *Hillel-Jofé.* Recherches physiologiques sur l'action polaire des courants électriques. Thèse. 8°..................Genève, 1889 *E. Burnet.* Dix brochures tirages à part de divers memoires publiés par l'auteur. *Sam. H. Scudder.* The work of a decad of fossil insects. — Food plants of insects. 8°........................Cambridge, 1889	Don des auteurs.

Sam. H. Scudder. The fossil butterflies of Florissant. 8°. Washington, 1889

Id. Physiognomy of the American tertiary Hemiptera. 8°..........Boston, 1889

W. Buhler. Zwei Materien mit drei Fundamentalgesetzen. 8°. Stuttgart, 1890

Dr Rudolf Wolff. Astronomische Mittheilungen LXXIV à LXXVI. 8°..........Zurich, 1889

S. Franchi. Anomalie della declinazione magnetica. 8°...Roma, 1890

Prof. F. Goppelsroeder. Ueber Feuerbestattung. 8°..Mulhausen, 1890

Ed. Glaser. Die Goldlander Punt und Jasu im Pommalilande. 1 feuille..........Stuttgart, 1890

J. de Guerne. Excursions zoologiques. Campagne de l'Hirondelle (Don du prince Albert de Monaco) 1 vol. 4° et 1 vol. 8°. Paris, 1888

V. Fatio. Faune des vertébrés de la Suisse. Vol. V, 2. 8°. Genève, 1890

L. Lorenz. Lysbewœgelsen i og uden for en af plane Lysbogler belyst Kugler. 4°.......... Kjobenhawn, 1890

Emile Belloc. Explorations sous-lacustres. Le lac d'Oô. 8°. Paris, 1889

L. Radlkofer. Uber die Gliederung der Familie der Sapindaceen. 8°..........München, 1890

Francisco P. Morens. Le Musée de la Plata. 8°...Buenos-Aires, 1890

J. Thoulet. L'étude des lacs en Suisse. 8°..........Paris, 1890

Dr A. d'Espine et de Marignac. Recherches expérimentales sur le bacille diphtéritique. 8°..........Genève, 1890

Don des auteurs.

M. MICHELI

CONTRIBUTIONS A LA FLORE DU PARAGUAY

IV. CYPÉRACÉES

PAR PAUL MAURY
Dr ès sciences

Ce travail fait suite au n° 8 du tome XXX, 2me partie.

MÉMOIRES
DE LA
SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE
TOME XXXI. — N° 1.

M. MICHELI

CONTRIBUTIONS

A LA

FLORE DU PARAGUAY

CYPÉRACÉES

PAR

M. Paul MAURY

GENÈVE
IMPRIMERIE CHARLES SCHUCHARDT
1889

CONTRIBUTIONS

A LA

FLORE DU PARAGUAY

Les plantes qui font l'objet de cette étude ont été toutes récoltées par M. Balansa, au cours de deux explorations successives effectuées l'une de 1874 à 1877, l'autre de 1878 à 1884. M. Marc Micheli a fait connaître les points visités pendant la première campagne; les bords de l'Y-Acan, aux environs de Valenzuéla, la cordillère de Péribébuy, sont les principales localités explorées pendant la seconde. Les collections réunies dans ces deux expéditions, bien que d'inégale importance au point de vue numérique, se complètent heureusement. C'est ainsi, pour ne parler que des plantes qui nous occupent ici, que plusieurs espèces, dont une nouvelle, nous sont connues par des échantillons récoltés seulement pendant la dernière expédition. Si donc les Cypéracées énumérées dans notre travail ne sont pas toutes celles qui croissent au Paraguay, on peut, pensons-nous, les considérer comme formant la majeure partie des représentants de la famille dans cette région.

Les Cypéracées récoltées par M. Balansa comprennent 161 numéros répartis dans 13 genres et 87 espèces :

Anosporum.	3	espèces, dont	2	nouvelles.
Cyperus.	27	»	5	»
Kyllingia	2			
Fimbristylis.	5			
Eleocharis.	16	»	5	»
Scirpus.	2			
Fuirena.	1			
Report. . . .	56	»	12	»

A reporter . . .	56 espèces,	dont 12	nouvelles.
Lipocarpha	1		
Platylepis.	1		
Dichromena	4	» 1	»
Rhynchospora	11	» 2	»
Scleria	8	» 2	»
Carex.	6	» 1	»
Total. . . .	87	» 18	»

Une étude comparative des Cypéracées du Paraguay avec celles des régions voisines serait assurément pleine d'intérêt. Mais cette étude ne saurait être actuellement très précise, car les Cypéracées récoltées jusqu'à ce jour dans les contrées qui entourent le Paraguay ne sont énumérées nulle part, ni même toutes décrites. Toutefois, grâce aux nombreux échantillons de l'Herbier du Museum, riche, comme on sait, en plantes de l'Amérique du Sud, grâce aussi aux spécimens récoltés par M. G. Niederlein dans les provinces argentines de Corrientes et des Misiones que lui-même et M. le professeur Hieronymus ont bien voulu nous communiquer, il nous a été possible de tenter quelques rapprochements qui nous ont fourni les résultats suivants.

Pour le Brésil, le seul travail d'ensemble existant sur les Cypéracées est celui de Nees von Esenbeck, publié en 1842 dans la *Flora Brasiliensis.* Mais Nees n'a pas eu connaissance des collections de A. de Saint-Hilaire (1816-1822), Gaudichaud (1832-1833), Guillemin (1838-1839), Dupré (1842), Gardner (1836-1841), ni de celles de Weddell, Glaziou, Burchell, Riedel, etc., postérieures à la publication de sa monographie, pour ne citer que les plus importantes parmi celles que possède l'Herbier du Museum. Son énumération se trouve donc aujourd'hui fort incomplète, tant au point de vue des localités que du nombre des espèces. Mais si, faute d'une liste récente et aussi complète que possible, on ne peut comparer numériquement les Cypéracées du Paraguay avec celles du Brésil, cette comparaison peut cependant se faire au point de

vue des rapports spécifiques. Or nous trouvons que la majeure partie des espèces paraguayennes croissent aussi au Brésil, notamment sur le versant sud-ouest du grand plateau central, dans la province de Matto Grosso et dans les provinces méridionales de Sao Paulo à Rio Grande do Sul. Cette aire est en somme une résultante des conditions géographiques et climatériques de ces régions dont le Paraguay, au moins dans sa partie orientale, n'est qu'une portion. Le même fait a déjà été signalé par M. Micheli pour les Légumineuses. Il est encore corroboré, pour les Cypéracées, par l'existence d'un certain nombre d'espèces spéciales au Brésil et au Paraguay : *Cyperus uncinulatus*, *Eleocharis capillacea*, *Scirpus sphærocephalus*, *Fuirena incompleta*, *Dichromena speciosa*, *canescens*, *Rhynchospora Mariscutus*, *emaciata*, *conferta*, *Scleria leptostachya*, *plusiophylla*, *Carex brasiliensis*. Enfin il est à remarquer que les Cypéracées du Paraguay présentent une variété moindre que celles des contrées brésiliennes voisines. C'est sans doute parce qu'elles proviennent d'une région relativement peu étendue et de conditions végétatives analogues.

Les termes d'une comparaison entre les Cypéracées du Paraguay et de la Bolivie font presque entièrement défaut. En effet, d'une part les récoltes de M. Balansa proviennent toutes de la rive droite du Paraguay ou du Parana, et nous ne connaissons aucun échantillon recueilli entre le Paraguay et le Pilcomayo, dans les plaines marécageuses du Grand Chaco; d'autre part, les Cypéracées de Bolivie des collections d'Orbigny, Weddel, Mandon, que nous avons sous les yeux, ont été récoltées dans la région des Andes, de Tarija à Sorata, et offrent des affinités plus marquées avec celles du Chili qu'avec celles du Paraguay. Le Grand Chaco, interposé entre les Andes et les sierras d'où coulent les plus nombreux et les plus importants affluents du Paraguay, est une sorte de barrière que doivent difficilement franchir les espèces végétales caractéristiqnes de l'est ou de l'ouest.

Bien différentes sont les considérations que peut faire naître l'examen comparatif des Cypéracées du Paraguay et de la République Argentine.

L'énumération que Grisebach a fait de ces dernières dans ses *Symbolæ ad Floram argentinam* (p. 310) encore incomplète et parfois aussi erronée, doit être augmentée des espèces dues aux explorations de MM. Lorentz et Niederlein et déterminées par M. O. Böckeler pour servir de terme dans cette comparaison. L'ensemble des Cypéracées argentines peut être actuellement évalué à un peu plus de 110 espèces; mais tandis que dans les provinces voisines du Paraguay on retrouve presque les mêmes types, il n'en est pas ainsi dans les autres. Les *Cyperus, Kyllingia* et *Scirpus*, genre dans lequel Grisebach fait entrer les *Fimbristylis* et *Eleocharis*, sont à peu près en même proportion pour les deux pays. Les autres genres communs offrent des chiffres assez différents. Ainsi les *Carex*, qui sont représentés au Paraguay par 6 espèces seulement, en comptent plus de 25 dans la République Argentine. Au contraire, les *Rhynchospora* ont 11 espèces dans la première de ces contrées et 17 en y ajoutant celles de la province de Corrientes, 2 seulement dans la seconde. Ce renversement des proportions est normal : il indique pour les *Carex* une région de plus en plus tempérée, pour les *Rhynchospora* une région plus chaude. Cette influence de climats différents est surtout caractérisée par l'absence, dans la flore de la République Argentine, de genres qui atteignent au Paraguay leur limite australe. Tels sont les *Anosporum, Fuirena* et *Scleria.* L'absence de toute espèce de ce dernier genre dans le centre de la République Argentine, alors qu'il en existe 8 au Paraguay, dont deux spéciales, est un des traits les plus particuliers de la répartition des Cypéracées dans ces deux pays. Quant aux relations spécifiques, elles sont peu considérables. Les espèces communes aux deux pays sont pour la plupart des espèces à aire très étendue ou même ubiquistes, par conséquent impropres à caractériser des relations. Enfin quelques types ont, dans le Paraguay, leur limite septentrionale; tel est, par exemple, le *Carex bonariensis.*

Ces diverses considérations, d'ordre purement statistique, n'ont de valeur qu'autant qu'elles établissent ou confirment un fait biologique. Or, en accusant une relation spécifique très nette entre les Cypéracées

du Brésil et du Paraguay, y compris les Misiones et Corrientes, et une divergence à la fois numérique et spécifique avec la République Argentine, l'examen comparatif que nous venons de faire montre clairement que les Cypéracées paraguayennes font partie de la flore tropicale brésilienne. Sans doute les espèces spéciales et bien caractérisées du Paraguay prouvent l'existence de conditions particulières et suffisent à délimiter l'ensemble des représentants de la famille, mais les connexions très nombreuses avec les régions brésiliennes avoisinantes n'en sont pas affaiblies pour cela, ni même masquées. Ce fait, du reste, n'est pas seulement propre aux Cypéracées, il semble s'appliquer à la flore paraguayenne tout entière.

Quelques mots, en terminant, sur l'exécution de ce travail. L'absence d'une bonne énumération de Cypéracées d'une région quelconque de l'Amérique tropicale australe et, par suite, la nécessité d'une longue recherche des descriptions dans des publications diverses et d'une longue comparaison avec des échantillons souvent indéterminés, a rendu notre étude ardue et en a fait un travail original. Ce sera peut-être là son seul mérite et aussi, espérons-nous, l'excuse des imperfections qu'elle peut renfermer, telle que la multiplication des espèces réputées nouvelles. Il eût été difficile, semble-t-il, d'en créer moins en présence de types suffisamment caractérisés et jusqu'à présent non décrits. C'est encore le manque de tout travail antérieur à celui-ci qui nous a fait augmenter la synonymie ou les renvois aux auteurs qui ont décrit l'espèce citée.

Enfin il nous a paru bon d'indiquer les espèces récoltées par Bonpland aux environs de Corrientes, à défaut de ses collections du Paraguay même, comme l'on sait à jamais perdues, ainsi que les échantillons recueillis dans les mêmes localités par A. d'Orbigny et par M. G. Niederlein. La situation de Corrientes et des Misiones à la frontière de la République Argentine et du Paraguay, fait tout l'intérêt de ces citations.

Paul Maury.

CYPERACEÆ

ANOSPORUM N. ab E.

A. ABLEPHARUM, nob. — *Scirpus ablepharus* A. Griseb., *Cat. Pl. Cubens.*, p. 240. — *Blepharopsis leucoblepharis* Nees ab Esenb., *Cyp. Brasil.*, p. 91.

Assomption, in paludosis secus ripas fluminis *Paraguay,* Januar., n. 397 et Decemb., n. 398.

Area geog. In insula Cuba, Brasil.

A. PILIFERUM n. sp. Rhizomate tenui nodis fibroso, culmo stricto subtereti, squamis margine supra piliferis.

Rhizoma elongatum, pertenue, ascendens, nodis radices fibrosas præbet. Culmus basi paucifoliatus, subteres, glaber, altitudine 0 m. 60 cm., crassitie parva, superne umbella unica munitus. Folia perpauca basi in vaginam laxam desinentia, linearia, acuminata, glabra, supra nervis prominulis, subtus marginibus distinctis carinaque scabriusculis, culmo breviora. Involucrum 4-5 phyllum, phyllis duobus infimis longissimis, alteris brevioribus, omnibus foliis similibus sed carina margineque scaberrimis. Umbella composita, 5-7 spicata, radiis inæqualibus perminute vaginatis, medio sessili. Capitula subglobosa e spiculis bracteatis densissime aggregatis composita. Bracteæ spicularum triangulares, infimæ majores, reliquiæ gradatim breviores, acuminatæ vel mucronatæ, carinatæ, lateribus atro-rufescentibus striatæ, superne marginibus scariosis et hirtellis pallescentes. Spiculæ parvæ oblongo-lanceolatæ, compressæ, pluriflloræ. Squamæ coriaceæ, subcuneatæ, exteriores latæ, interiores angustiores,

mucronatæ, fuscescentes, versus apicem virides, carina scabridæ, lateribus striatæ pilisque numerosis albidis, recurvatis, post anthesin erectis, deciduis, præstantes. Caryopsis squamæ dimidium vel tertiam partem æquans, oblonga, compressa, perigynio marginata, acuminata, albida vel pallide luteola. Stylus compressus, exsertus, bifidus. Stamina tria, filamentis squamam æquantibus, antheris mucronatis papillosis.

Valde *A. cubensi* A. Griseb affine sed forma foliorum et imprimis squamarum pilis sat dissimile.

Tabula XXXIV : 1, facies; 2, spicula; 3, squama; 4, pistillum ac filamenta staminum; 5, anthera apice appendiculata.

Inter *Cerro Lambare* et *Cerro Tacumba*, Décemb., n. 396.

A. PARAGUAYENSE n. sp. Rhizomate gracili, ramoso, fibroso, culmis pluribus, spicis in umbella uniqua densissime congestis, phyllis valde inæqualibus, squamis inæquilateralibus margine laciniatis, caryopsi compressa luteola.

Rhizoma subscandens, nodis vaginatis fibrosum, ramosum, gracile, sulcatum. Culmi vel solitarii vel subcæspitosi, basi plurifoliati, 20-75 cm. alti, triquetri vel compressi, lævi, lateribus sulcatis, tenues, rigidi. Folia versus basin vaginata, vaginis infimis remotis effoliatis, rigida, acuminato-obtusata, multinervia, culmo breviora, carina margineque superne scabrida, glauco-viridia, basi brunnea. Capitulum, vel umbella, unicum simplex, subglobosum, involucratum phyllis 4-6, uno infimo longissimo ad 20 cm. longo, cæteris gradatim brevioribus, firmis, erectis. Spicæ numerosæ densissime aggregatæ. Spiculæ parvæ, oblongo-cuneiformes, trigono-compressæ, plurifloræ. Squamæ approximatæ, exteriores subrhomboidales, inæquilaterales, basi latæ, obcordales; mediæ naviculares, obovatæ, subcuneatæ : carina subcristata scabriuscula, versus apicem latiuscula, crassiuscula, mucronata, lateribus nerviis striolatis; superiores, vel interiores, margine hirtellæ, rufescentes vel ferruginescentes. Caryopsis $^1/_3$ squama brevior, oblonga trigona vel compressa, lata, acuminata perigynio marginata, pedicellata. Stylus brevis, bifidus, stigmatibus exsertis, tenuibus. Filamenta tria complanata, antheris...?

A. cubensis A. Griseb. et *A. monocephali* N. ab E. proximum, a primo spicis in capitulo unico congestis, ab altero spiculis trigonis, cuneiformibus nec compressis et latis, nec distinctis, sat diversum.

Tabula XXXV : 1, facies; 2, spicula; 3, squama; 4, pistillum; 5, sectio transversalis caryopseos.

In pratis ad *Paraguari*, Nov., n. 474; *La Trinitad* prope urb. *Assomption*, Maio, n. 469.

CYPERUS T.

C. POLYSTACHYUS Rottb., *Descr. et Ic.*, p. 39, t. 11, f. 1; Kunth, *Enum. Pl.*, II, p. 13; Böckeler, in *Linnæa*, XXXV, p. 477; C. B. Clarke, in *Journ. of the Linn. Soc. Lond.*, XXI, p. 62.

Santa-Barbara, prope *Villa-Rica*, in pascuis, Febr., n. 399; *Assomption*, in ripis fluminis *Paraguay*, Dec., n. 399[a].

Area geog. In tropicis et subtropicis totius orbis.

C. UNIOLOIDES R. Br., *Prodr. Fl. Nov. Holl.*, p. 216; Kunth, *l. c.* p. 112; C. B. Clarke, *l. c.*, p. 60.

Var. δ. *bromoides* C. B. Clarke. — *C. bromoides* Link, *Jahr.*, III, p. 85; Kunth, *l. c.*, p. 88; Böckeler, *l. c.*, XXXV, p. 463; *C. pseudo-bromoides* Böckler, *l. c.*, XXXV, p. 464. — A. typico sat differre videtur caryopsi squama multo breviore; apice subconoidea, marginibus obtusis,

Villa-Rica, in pratis humidis, Dec., n. 405.

Invernada de Loreto, n. 607 et 608; *Palmas Altas*, Misiones, G. Niederlein, n. 2132.

Area geog. America calidior, Caput Bonæ Spei, India, Australia tropicalis.

Obs. Forma a cl. C. B. Clarke sub var. δ. *bromoides* distincta in America meridionali extensa: Corrientes (Bonpland, in Herb. Mus. Par.), Brasilia, Venezuela, Guatemala, atque Mexico et Insul. Antillenses.

C. OLFERSIANUS Kunth, *l. c.*, p. 10; Böckeler, *l. c.*, XXXV, p. 439; C. B. Clarke, *l. c.*, p. 62.

Mbocaiati, in pratis humidis, Febr., n. 405[a].

Corrientes, Bonpland, in Herb. Mus. Par.; — *Laguna, Ibera, Ituzaingo; Ivernada de Loreto*, G. Niederlein, n. 609.

Area. geog. America meridionalis a Montevideo usque ad Mexico et Insulas Antillenses.

C. MEGAPOTAMICUS Kunth, *l. c.*, p. 10; Böckeler, *l. c.*, XXXV, p. 453; A. Griseb., *Symb. ad Fl. Argent.*, p. 310; C. B. Clarke, *l. c.*, p. 90. — *Pycreus megapotamicus* Nees ab Esenb., *Cyp. Brasil.*, p. 6.

Caaguazu, in paludosis, Nov., n. 672; in pratis humidis Cordilleræ *Peribébuy*, Mart., n. 4518.

Pelador, Sierra de Santa Ana, Misiones, G. Niederlein, n. 604.

A typico differunt specimina paraguayensia culmis validioribus, squamis fuscescentibus nec fusco-sanguineis, caryopsi nitidiore.

Area geog. Paraguay, Brasil.

C. NIEDERLEINIANUS Bcklr., *Beitr. zur Kenntniss der Cyper.*, Heft. I, *Cyperaceæ Novæ*, 1888, p. 2.

Guarapi, in pratis paludosis, Jan. n. 3025.

Invernada de Loreto, G. Niederlein, n. 606!

Area geogr. : Paraguay, Misiones.

C. UNCINULATUS Schrad., in Nees ab Esenb., *l. c.*, p, 23; Steud., *Syn. Cyper.*, p. 15; Böckeler, *l. c.*, XXXV. p. 497. — *C. paraguayensis* C. B. Clarke, *l. c.*, p. 90.

Assomption, in graminibus arenosis humidis, Jan., n. 419; in planitie *Paraguari* ad ripas paludorum siccorum, Julio, n. 420.

Area geog. Brasilia, Paraguay.

C. ARISTATUS Rottb., *Descr. et Ic.*, p. 23, t. 6, f. 1; Kunth, *l. c.*, p. 23; Böckeler, *l. c.*, XXXV, p. 500; C. B. Clarke, *l. c.*. p. 91.

Villa-Concepcion, in paludosis siccis, Nov., n. 418.

Area geog. America meridionalis et temperata; Africa tropicalis, India, Australia.

C. REDOLENS n. sp. Culmis basi tuberosis, fuscescentibus, plurifoliatis, capitulis 3-5-nis in apice culmorum congestis, radiis sessilibus, spicis laxis, subcompressis, cinereis.

Culmi cæspitosi basi tubera magnitudine pisi, Copaivæ balsamum redolentia radicesque filiformes rigidas, præbentes, triquetri, læves lateribus sulcatis, ad 35-40 cm. alti, foliisque pluribus vaginantibus rufescentibus, brevioribus, glabris, carinato-conduplicatis, rigidulis muniti constant. Capitulum subdeltoideum, e 3 vel 5 minoribus sessilibus 15-20 stachyis confertum, solitarium, involucratum, 5-6 phyllis, infimis longissimis, alteris brevioribus vix umbellam superantibus, planis, glabris, carinatis, acuminatis. Spicæ in rachide crasso remotæ, lineari-lanceolatæ, subcompressæ, 8-10 floræ, suberectæ vel patentes. Squamæ basi approximatæ, versus apicem parum distantes, ovato-ellipticæ, margine hyalinæ, lateribus lutescentes, punctulatæ, plurinerviæ, carina virides, evidenter mucronatæ. Caryopsis squama brevior, subellipsoidea, trigona, angulis obtusis, lateribus concavis, sub apicata, basi attenuata, ferrugineo-brunnea, punctulato-nitida; stylo longo, ad medium trifido, stigmatibus exsertis, ferrugineis. Filamenta hyalino-fusca, caryopsin superantia, tria; antheris...? Racheola flexuosa late hyalino-alata.

Tabula XXXVI, A : 1, facies; 2, spicula; 3, pistillum ac filamenta; 4, squama.

Differt a *C. filiculmo* Vahl, quo affinis, culmis robustioribus, umbellæ radiis omnibus sessilibus, squamis magis approximatis, mucronatis.

Assomption, in campis sterilibus, Febr., n. 416.

C. FRATERNUS Kunth, *l. c.*, p. 42; Böckeler, *l. c.*, XXXV, p. 560.

Caaguazu, in pratis paludosis, Nov., n. 677.

Area geog. Respublica Argentina (fide A. Grisebach), Brasil.

C. REFLEXUS Vahl, *Enum.*, II, p. 299; Böckeler, *l. c.*, XXXV, p. 558; Nees ab Esenb. *l. c.*, p. 18. — *C. Sellowii* Link, *Hort.*, I, p. 307; — *C. fraternus* Nees, *l. c.*, p. 19, nec Kunth, fide Böckeler ex specimine Neesiano.

In pratis paludosis prope *Capitindu,* ad ped. orient. Cordilleræ Villa-Ricensis, Sept., n. 415 et 440.

Santa-Ana, Campo Eré, G. Niederlein, n. 2152 et 2153. — Forma major : *Entre-rios,* P.-G. Lorentz, n. 1005.

Obs. Ad formam capitulis pluribus pedunculatis (Böckeler, *l. c.*) referuntur specimina Balanseana quibus accedunt plurima altera in Herb. Mus. Par. servata : lecta in prov. *Corrientes* a Bonpland, n. 360; circa *Rio de Janeiro* a Weddell; in Peruvia ad *Callao* a Gaudicaud. Differunt omnia a typico capitulis pedunculatis minoribus fere Cerasi fructus, etiam Pisi, magnitudine, culmis brevioribus, squamis pallidioribus, foliis rigidis, complicatis nec planis.

Area geog. Montevideo, Paraguay. Chili, Peruvia, Brasil.

C. SURINAMENSIS Rottb., *l. c.*, p. 35, t. 6, f. 5; Kunth, *l. c.*, p. 43; Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 21; Böckeler, *l. c.*, XXXV, p. 554; C. B. Clarke, *l. c.*, p. 116; A. Griseb., *Symb. ad Fl. Argent.*, p. 310.

Assomption, in ripis arenosis fluminis *Paraguay,* April., n. 413; *Assomption,* in graminibus, Maio, n. 413^{a}; *Villa-Rica,* ad ripas rivulorum, Decembr., n. 413^{b}.

Parana inf^{r}, ad *Corrientes,* G. Niederlein.

Area geog. In America meridionali a flumine *Uruguay* usque ad Mexico et Insulas Antillenses frequens; Nova-Hollandia.

C. CINEREUS n. sp. Rhizomate obliquo ramoso, culmis cæspitosis basi foliatis tenuibus, umbella terminali simplici, involucrata, radiis sessilibus, squamis distichis basis dorso concavis.

Rhizoma oblique adscendens, ramosum, radices fibrosas firmas emittet. Culmi basi plurifoliati, subincrassati, fusci, 30-80 cm. alti, tenues, compressi, versus apicem triangulares, glabri, læves, striati vel sulcati. Folia basi vaginantia culmo breviora vel subæquantia, herbacea vel rigidula, linearia, angusta, subulato-attenuata, marginibus sæpius recurvatis glabra. Involucrum umbellæ simplicis, e spiculis plurimis sessilibus compositæ, triphyllum, phyllis folio similibus, infimis longissimis. Spiculæ in capitulo unico confertæ, sessiles, oblongæ vel lanceolatæ, ad 2 cm. longæ, compressæ, 10-12 floræ, bracteis involucralibus gradatim brevioribus ad basin munitæ. Squamæ naviculares, obsolete carinatæ et lateribus obsoletissime sulcatæ, obovatæ, acuminatæ, obtusatæ vel submucronatæ, basis dorso forte depresso-concavis, cinerascentes, marginibus pallidis, carina viridula læves. Caryopsis $^1/_3$ squamæ brevior, subpedicellata, subapiculata, triangularis, angulis obtusis, subellipsoidea, fusco-brunnea, transverse punctatulo-margaritacea, nitida, suacum squama decidua. Stylus trifidus, stigmatibus rufis, vix exsertis. Filamentum unicum caryopsin superans. Racheola latiscula, foveis marginatis.

Tabula XXXVI, B : 5, facies; 6, spicula; 7, squamæ duæ; 8, pistillum cum squama comparatum; 9, caryopsis; 10, filamentum ac anthera.

C. robusti Kunth, *C. vegeti* Willd., proximus ab omnibus maxime tamen diversus; *C. ochraceo* Vahl. arcte affinis sed valde distinctus plurimis caracteris : culmis gracilioribus, foliis phyllisque 3-5 angustis, umbella, squamis basi concavis, caryopsi, pyriforme.

Assomption, in sepibus, Maio, n. 401 et in decliviis ad flumen *Paraguay,* Apr., n. 404, *Caaguazu,* in campis, Nov., n. 401[a].

Ad *Monte de Tareiry,* dep. San-Tome, prov. Corrientes, G. Niederlein, n. 2184!

C. HASPAN L., *Sp. Pl.*, p. 66; Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 25; Kunth. *l. c.*, p. 34; Böckeler, *l. c.*, XXXV, p. 574; C. B. Clarke, *l. c.*, p. 119.

Caaguazu, in pratis paludosis, Nov. n. 406; in ripis fluminis *Rio-Iejui,* versus urbis *Caaguazu* septentrionalem partem, Nov., n. 676; *Villa-Rica,* in campis humidis, Dec., n. 409; in valle *Y-acan-guazu,* propre *Valenzuela,* in pratis paludosis, Mart., n. 4516.

In Cordillera de Misiones, G. Niederlein, n. 2155.

Area geog. America calidior, Africa tropicalis occidentalis, Asia meridionalis et occidentalis.

C. CHALARANTHUS Presl, *Rel. Haenk.*, I, p. 177, t. 32, f. 1; Kunth, *l. c.*, p. 28; Böckeler, *l. c.*, XXXV, p. 534, synon. *C. umbrosus* Nees ab Esenb. exclus.

Santa-Barbara, prope *Villa-Rica*, in paludosis, Febr., n. 673.

Area geog. America meridionalis.

C. ELEGANS L., *Sp. Pl.*, p. 68, Kunth, *l. c.*, p. 28; Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 33; Böckeler, *l. c.*, XXXV, p. 532; C. B. Clarke, *l. c.*, p. 125.

Assomption, in locis humidis et umbrosis, Feb., n. 412.

Area geog. America calidior, Asia meridionalis et orientalis.

C. LIMBATUS n. sp. Rhizomate horizontali; culmo basi subtuberoso, plurifoliato, triangulari, angulis acutis; umbella composita; involucri phyllis firmis, erectis; squamis carinatis, latere nervosis, margine latis, hyalinis, punctulato-ferrugineis; caryopsi trigona; stylo brevi profunde trifido; filamentis marginatis vel limbatis, hyalino-ferrugineis.

Rhizoma horizontale, nodis parum incrassatum, radicibus longis, filiformibus, firmis. Culmi basi subtuberosi, graciles, plurifoliati, rufescentes, 35 cm. alti, triangulares, angulis acutis versus apicem perminutissime serrato-dentatis, lateribus sulcatis. Folia basi breviter vaginantia plurima, fuscescentia, coriacea, firma, acuminato-subulata, margine carinaque serratula, culmo breviora. Involucrum pentaphyllum, phyllis duobus infimis longioribus, alteris radios æquantibus, folio conformibus. Umbellæ radii alteri ad 3 cm. elongati, apice polystachyi, alteri abreviati aut sessiles, omnes subtriangulares, compressi, basi bracteati. Spiculæ pedicellatæ, bracteatæ, lanceolato-elongatæ, compressæ 14-18 floræ, alternatim dispositæ. Squamæ remotæ, crassiusculæ, ellipsoideæ, dorso convexæ. mucrone crasso, longo, parum incurvato, carina distincta viridula, lateribus subquinquenerviis, viridulo-fuscescentibus, margine lata, basi quasi auriculata, membranacea, hyalina, punctulato-ferruginea. Stamina tria filamentis dilatatis, marginatis, caryopsi adpressi, illam æquantibus, apice recurvatis; antheris linearibus, longis, apice papilloso-appendiculatis. Caryopsis squama parum breviore, trigona, ovato-ellipsoidea, basi attenuata, apicata, lateribus concavis, lutea. Stylus brevis, usque fere ad basin trifidus, stigmatibus longe exsertis.

Tabula XXXVII : 1, facies; 2, spicula; 3, squama; 4, pistillum ac stamina; 5, stamen; 6, sectio transversalis caryopseos; 7, culmi et 8, folii fragmenta.

In vicinitate *C. elegantis* Vahl. collocandus, *C. Schweinitzii* Torr. imprimis affinis, *C. Gardneri* Nees, suppetit.

In terris arenosis humidisque vallis *Y-acan*, circa *Valenzuela*, Mart., n. 4517.

C. CAPITINDUENSIS n. sp. Rhizomate crassiusculo fibroso, culmo elongato, inferne foliato, subcompresso, superne trigono, lævi; foliis planis, latis, herbaceis; umbellæ

compositæ radiis inæqualibus; squamis acutis nec mucronatis; caryopsi magna, obtusangula, albida.

Rhizoma crassum, descendens, fibrosum. Culmus basi multifoliatus, subtrigonus, compressus, superne triangularis, lævis, sulcatus, tenuis, ad 70 cm. altus. Folia basi vaginantia, vaginis antice membranaceis, rufo-violaceis; ad 1 cm. lata, culmum subæquantia, margine carinaque sursum scabrida, herbacea, virides. Involucrum phyllis 7-8 inæqualibus, longe radios superantibus, foliorum characteres præbentibus. Radii ad 8 decompositi umbellæ compositæ inæquales, 7-8 cm. longi vel subsessiles, bracteati, basi vagina membranacea hyalino-rufa obtusaque muniti, sulcati, scabridi. Spiculæ bracteatæ oblongo-lanceolatæ, 15 mm. longæ. Squamæ remotæ, fructiferæ deciduæ, deltoideæ, acutæ nec mucronatæ, carina viridi scabridæ, lateribus 3-5 nerviæ, rufæ. Stamina tria filamentis elongatis, caryopsin superantibus, antheris linearibus, apice acutatis. Caryopsis ovoidea, trigona, obtusangula, albida, minutissime rugulosa, squamæ dimidio brevior. Stylus longus, longe trifidus, exsertus, rufescens, papillosus. Racheola recta, latiuscula. angustissime alata.

Tabula XXXVIII: 1, facies; 2, spicula; 3, squama; 4, pistillum ac stamina; 5, anthera.

C. Fischeriano Schimp. Abyssinico, quoque *C. Haspan* L. et *C. Andreano* nob. Ecuadorensi affinis, inter *Alternifolios* collocandus.

In paludosis circa *Capitindu,* in Cordillera orientali Villaricensi, Sept.. n. 407.

C. LOETUS Presl, *Rel. Haenk.,* I, p. 172; Kunth, *l. c.,* p. 78; Böckeler, *l. c.,* XXXVI, p. 295; A. Griseb., *Symb. ad Fl. Argent.,* p. 310.

Villa-Rica, in pratis paludosis, Octob.; n. 417 et Dec., n. 674; *Paraguari,* in paludosis, Mart., n. 675; *Guarapi,* in paludosis, Dec., n. 4520.

Pelador, Sierra de Santa-Ana, G. Niederlein, n. 6106; Entrerios, Lorentz, n. 1492.

Obs. Specimen n. 4520 ad formam *capitatam,* quo Böckeler *C. impolitum* Kunth ducit, pertinet : culmo valde elongato (1m. 50 cm. alto) sursum scabrido, radiis maxime abbreviatis vel nullis, spicis conglomeratis.

Area geog. Montevideo. Banda Oriental del Uruguay (A. de St-Hilaire, in Herb. Mus. Par.); Brasil (sources du Paraguay aux environs de Diamantino, prov. de Matto Grosso, Weddel, n. 3055 in Herb. Mus. Par.).

C. BALANSÆ n. sp. Rhizomate ramoso, culmo triquetro angulis acutis, apice scabridis, umbellæ radiis plurimis valde inæqualibus, capitulis ovoideis, spicis dense imbricatis, caryopsi oblonga trigona.

E rhizomate fibroso nodis parum tuberoso plures constant culmi. Culmus basi plurifoliatus, glaber, sublævis, angulis acutis, apice scaber, lateribus leviter concavus, altitudine 95 cm. — 1 m., umbellam involucro 3-5 phyllo, radiis plurimis præbens. Folia basi vaginata, erecta, rigida, infra lata 8-12 mm., apice acuminata nec mucronata, carina marginibusque sæpe involutis scabrida, culmo breviora. Umbella basi 3-5 phyllis inæqualibus, infima ad 15 cm. longa, alteris brevioribus instructa, radiis plurimis plus minusve abbreviatis, longis 4 cm. aut sessilibus composita, ochreis recte vel oblique truncatis nec bidentatis. Spicæ dense congestæ, spiculis numerosis, imbricatis, infimis bractea parva scabrida munitis, ovoideæ vel subglobosæ, 15-20 mm. longæ, 10-12 latæ. Spiculæ 8-10 mm. longæ, 6-9 floræ. Squamæ oblongæ, subacutæ, sub apice mucronatæ, carina virides, lateribus 3-4 nervis luteæ,marginibus scariosis hyalinæ. Racheola tenuis, alis nullis, vix flexuosa.Stamina tria filamentis latis, hyalinis, caryopsin superantibus, antheris brevibus. Cariopsis squama $^1/_3$ vel $^1/_2$ brevior, oblonga nec ellipsoidea, triangularis, dense punctatula, fuscescens vel brunnea. Stylus pertenuis, brevis, profunde trifidus, stigmatibus exsertis,

Tabula XXXIX : 1, facies ; 2, spicula; 3, squama; 4, pistillum ac stamina ; 5, stamen; 6, sectio transversalis caryopseos; 7, folii fragmentum.

Villa-Rica, in paludosis, Octobr., n. 403.

Valde *C. glomerato* L. affinis hunc ad *C. lætum* Presl et *C. oostachyum* Nees jungit. Meo sensu a *C. rigente* Presl valde differt culmis altioribus, phyllo infimo longissimo, ochreis non bidentatis, racheola anguste marginato-hyalina nec alata.

C. NODOSUS Willd., *Enum.*, I, p. 72; Böckeler, *l. c.*, XXXVI, p. 275.

Assomption, secus ripas arenosas fluminis *Paraguay,* Januar., n. 400.

Area geog. Brasilia (Weddell, n. 2340 et 3189!); Nicaragua (P. Lévy, n. 262!).

C. ESCULENTUS L., *Sp. Pl.*, p. 67; Vahl. *Enum. Pl.*, II, p. 345 et *Host. Gram.*, III, p. 50, t. 75; Kunth, *l. c.*, p. 61 ; Böckeler, *l. c.*, XXXVI, p. 287 ; C. B. Clarke, *l. c.*, p. 178 ; A. Griseb., *Symb. ad Fl. Argent.*, p. 310. — *C. phymatodes* Muehl., *Gram.*, p. 23; Kunth. *l. c.*, p. 62.

Assomption, in campis sterilibus, Apr., n. 408.

Corrientes, Laguna Brava, A. d'Orbigny, n. 84 in Herb. Mus. Par.; Corrientes, *Santa-Ana,* G. Niederlein, v. s.

Area geog. In tropicis et subtropicis totius orbis frequens.

C. GIGANTEUS Vahl., *l. c.*, p. 364; Kunth, *l. c.*, p. 65; Böckeler, *l. c.*, XXXVI, p. 305 (synonymis exclusis ad *C. pseudo-giganteum* Steud. referendis).

Assomption, in paludosis secus ripas fluminis *Paraguay,* Apr., n. 411.

Insula *Apipe grande,* G. Niederlein.

Area geog. America meridionalis. — (Circa *Albuquerque* ad *Rio Paraguay,* in prov. Matto-Grosso, A. Weddell, n. 3224, in Herb. Mus. Par).

C. PROLIXUS H. B. K., *l. c.*, p. 206; Kunth, *l. c.*, p. 79; Steud., *l. c.*, p. 43; A. Griseb., *Symb. ab Fl. Argent.*, p. 311.

Villa-Rica, in ripis rivulorum, Dec., n. 410; *Assomption,* in ripis fluminis *Paraguay,* Apr., n. 410[a].

Ad cataractes inf. fluminis *Y-Guazu,* Misiones, G. Niederlein.

Ar. geog. America calidior : Entrerios (Lorentz, n. 784 !), Paraguay, Brasil, Peruvia, Nova-Granata.

C. RADIATUS Vahl, *l. c.*, p. 369; Kunth, *l. c.*, p. 71; Nees ab Esenb., *Cyp. Brasil.*, p. 34; Böckeler, *l. c.*, XXXVI, p. 317; C. B. Clarke, *l. c.*, p. 185. — *C. campestris* Schrad., in Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 35.

Assomption, in ripis sæpius immersis fluminis *Paraguay,* Mart., n. 414.

Corrientes, G. Niederlein.

Area geog. America et Africa tropicales, Madagascar (fide Böckeler), Asia australis, Java, Timor.

C. INFUCATUS Kunth, *l. c.*, p. 86; Böckeler, *l. c.*, XXXVI, p. 371; A. Griseb., *Sym. ad Fl. Argent.*, p. 311. — *C. longus* Schrad., in Nees ad Esenb., *l. c.*, p. 44.

In valle *Y-acan,* prope *Valenzuela,* in terris sabulosis et humidis, Mart., n. 4515.

Cum dubio referimus ad *C. infucatum* Kunth hoc specimen juvenile et vitiosum a typico spiculis elongatis, squamis magis adpressis neque lateribus sanguineo-lineolatis, racheolæ ala minore, bracteis filiformibus nullis, *C. Tovari* Kunth suppetens sed evidenter diversum.

Obs. Specimina Weddelliana ex sylvis humidis, ad ripas fluminum *Cuyaba* et *Paraguay,* provinciæ Matto-Grosso, sub n. 3145 lecta et in Herb. Mus. Par. cum *C. Tovari* Kunth conjuncta verisimiliter hic refertura.

Area geog. Brasil, Respubl. Argent.

C. FERAX A. Rich., in *Act. Soc. hist. nat. Paris,* I, p. 106; Kunth, *l. c.*, p. 89; Böckeler, *l. c.*, XXXVI, p. 399. — *Diclidium ferax* Schrad., in Nees ad Esenb., *l. c.*,

p. 54 et *D. Maximiliani* Schrad., *ibid.*, p. 51, t. 1, neque *Cyperus Maximiliani* A. Griseb., *l. c.*, p. 311.

Assomption, in ripis fluminis *Paraguay*, Dec., n. 683.

Ad cataractes inf. fluminis *Y-Guazu*, G. Niederlein.

Area geog. Brasil (ad flum. Paraguay, circa castellum dictum *Bourbon*, Weddell, n. 3165, in Herb. Mus. Par.), Peruvia, Nova-Granata, Venezuela, Guyana, insulæ Antillenses.

C. FLAVUS Böckeler, *l. c.*, XXXVI, p. 384. — *Mariscus flavus* Vahl, *l. c.*, p. 374; Kunth, *l, c.*, p. 118; Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 45; — *Mariscus confertus* H. B. K., *l. c.*, p. 213; — *M. elatus* Kunth, *l. c.*, p. 116, pro parte.

In pascuis planitiei ad. *Paraguari*, Mart., n. 479; *Itangu*, prope *Villa-Rica*, Octobr., n. 479[a]; *Guarapi*, in cultis, n. 3022.

Santa-Ana, G. Niederlein, n. 2122.

Area geog. America meridionalis, insulæ Antillenses, Nova-Hollandia (fide Böckeler).

KYLLINGIA Rottb.

K. OBTUSATA Presl, *Reliq. Haenk.*, I, p. 183; Böckeler, *l. c.*, XXXV, p. 413. — *Kyllingia pungens* Link, *Hort.*, I, p. 326; — *K. stricta* Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 13.

Nomen vernac. indorum *Guarani : Capii-cati.*

Villa-Rica, in collibus sterilibus, Octobr., n. 476; *Assomption*, Januar., n. 476 a; *Guarapi*, in locis humidis, Nov. n. 3024.

Area geog. Montevideo, Banda Oriental del Uruguay, Entrerios (Lorentz, n. 1014 !), Brasilia.

K. ODORATA Vahl, *Enum.*, II, p. 382; Böckeler, *l. c.* XXXV; p. 410. — *K. Martiana* Schrad., in Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 14.

Guarapi, in humidis, Nov., n. 3023.

Misiones, G. Niederlein, n. 592 !

Area geogr. Respub. Argentina, Brasilia, Mexico, Nova-Hollandia.

FIMBRISTYLIS Vahl.

F. SQUARROSA Vahl, *Enum. Pl.*, II, p. 289; Kunth, *l. c.*, p. 224; Böckeler, *l. c.*, XXXVII, p. 10.

Assomption, in ripis fluminis *Paraguay*, Jan., n. 423.

Corrientes, Bonpland, n. 353, in Herb. Mus. Par.; Parana inf[r], prov. Corrientes, G. Niederlein, v. s.

Area geog. In regione tropicali Americæ, Africæ et Indiæ.

F. DIPHYLLA Vahl, *l. c.*, p. 289; Nees ab Esenb., in *Wigth*, p. 10. — *Scirpus diphyllus* Retz, *Observ.*, V, p. 15; — *Fimbristylis communis* Kunth, *l. c.*, p. 234; — *F. polymorpha* Böckeler, *l. c.*, XXXII, p. 14.

Assomption, in ripis fluminis *Paraguay*, Jan.. n. 424; *Paraguari*, Maio, n. 424[a].

Bords de la *Laguna Brava*, près Corrientes, Mars, A. d'Orbigny, n. 83, in Herb. Mus. Par.; *Rio Gualeguayehu*, Entrerios, G. Niederlein, n. 204.

Area geog. In regionibus temperatis et calidioribus totius orbis.

F. COMPLANATA Link, *Hort.*, II, p. 292; Kunth, *l. c.*, p. 228.—*Scirpus complanatus* Retz, *l, c.*; Vahl, *l. c.*, p. 279; — *Isolepis complanata* Rœm. et Schult., *Syst. veg.*, I, p. 119;—*Fimbristylis autumnalis* Rœm. et Schult., emend. a Böckeler, *l. c.*, XXXVII, p. 38, genuina.

Assomption, in humidis, Febr., n. 1874; in pascuis humidis ad ped. *Cerro San-Tomas*, prope *Paraguari*, Jan.. n. 427; in paludosis, *Paraguari*, Maio, n. 427[a]; in pratis, *Villa-Rica*, Dec., n. 427[b].

Corrientes, Bonpland, in Herb. Mus. Par.; Peladòr, Sierra de Santa-Ana, G. Niederlein, n. 600.

Area geog. America calidior, India, Java et Timor, insul. Philippin.

F. CAPILLARIS A. Gray, *Man. Bot. Northern U. S.*, ed. 5, p. 567. — *Scirpus capillaris* L., *Mant.*, p. 321; Böckeler, *l. c.*, XXXVI, p. 759; — *Fimbristylis capillacea* Hochst., Steud., *l. c.*, p. 111; — *Isolepis capillaris* Rœm. et Schult., *l. c.*, p. 118; Kunth, *l. c.*, p. 211; — *Is. bufonia* H. B. K.., *l. c.*, p. 222.

Maxime variat.

In pratis prope *Capitindu*, ad ped. orient. Cordilleræ Villa-Ricensis, Sept., n. 690 et 691; *Assomption*, in humidis sabulosis, Apr., n. 425 et 426[b]; *Assomption*, in campis sterilibus, Junio, n. 425[a]; *Mbatobi*, prope *Paraguari*, in collibus sterilibus, Jan., n. 426; in pascuis planitiei circa *Paraguari*, Mart., n. 426[a].

Forma humilis, sec. Böckeler : *Campo Redondo*, n. 997 et Misiones, G. Niederlein, n. 598; — forma elatior : Insula *Apipe grande*, G. N.; — forma macrostachya : *Palmar*, Entrerios, G. N. n. 208; *Ituzaingo*, G. N.

Area geog. In regionibus temperatis et calidioribus Europeæ, Asiæ, Africæ, Americæ borealis et meridionalis.

F. MONOSTACHYA Hassk., *Pl. Jav. rar.*, p. 61; Benth., *Fl. austr.*, VII, p. 308. — *Abildgaardia monostachya* Vahl, *l. c.*, p. 206; Kunth, *l. c.*, p. 247; Böckeler, *l. c.*, XXXVII, p. 53; — *Cyperus monostachyus* L., *Mant.*, p. 180.

Villa-Rica, in collibus sterilibus, Oct., n. 478; *Cerro Peron*, prope *Paraguari*, in locis herbosis, Dec., n. 478[a].

Corrientes, Bonpland, in Herb. Mus. Par.

Area geog. In regionibus calidioribus Americæ et Asiæ, in Africa australi.

ELEOCHARIS R. Br.

E. NANA Kunth, *l. c.*, p. 140; Böckeler, *l. c.*, XXXXI, p. 421. — *E. leptocaulis* Steud., *l. c.*, p. 77; — *Chætocyperus polymorphus* Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 94, pro parte fide Böckeler.

Spiculæ plurimæ viviparæ.

In ripis fluminis *Paraguay*, *Assomption*, Mart., n. 1874.

Area geog. America meridionalis.

E. STRIATULA Em. Desv., *Fl. Chil.*, VI, p. 173; Böckeler, *l. c.*, XXXVI, p. 432.

Villa-Rica, in paludosis, Maio, n. 435; *La Trinitad*, in fossis humidis, Octobr., n. 2551.

In prov. Corrientes, G. Niederlein, n. 2158.

Area geog. Chili, Brasilia et Columbia fide Böckeler.

E. SANGUINEA n. sp. Culmis parvulis, rigidis, compressis, tenuibus; vaginis sanguineis sulcatis; spiculis late ovatis, squamis atrosanguineis, lateribus minute sulcatis, haud marginatis, carina angustata viridi; caryopsi ovoidea, basi apiceque attenuata, straminea, angulis obtusis prominulis, lateribus lævibus, nitidis; setis caryopsi subbrevioribus.

Radices fibrosæ. Culmi plures fasciculati, erecti, 3-5 cm. alti compressi, sulcati, uno latere profunde caniculato, virides. Vaginæ ad 1 cm. longæ, sanguineæ, sulcatæ, angustæ; inferior brevissima aut deficiens, vix ampliata; superior oblique truncata altero latere longe acuminata. Spiculæ fructiferæ late ovatæ, apice rotundatæ, 3mm. longæ, 9-15 floræ. Squamæ trispiræ, densiusculæ, ovatæ, subobtusæ, atrosanguineæ, haud marginatæ; carina angustata viridi apicem non attingente; lateribus minute nerviis aut sulcatis; infima cæteris brevior ac pallidior, lata, viridula, rotundata sub-

marginata. Caryopsis magna, $^1/_3$ squama brevior, ovoidea, triangularis, angulis obtusis prominulis, lævis vel obsoletissime longitudinaliter striolata, pallida vel luteola, sursum constricta, basin attenuata. Stylus subbrevis, deciduus, basi triangularis, dilatatus, stigmatibus rufis, vix exsertis. Filamenta tria, longa, antheris ovalibus, apiculatis, exsertis. Setæ caryopsin subæquantes, pallidiores, retrorsum scabridæ, quinque.

Tabula XL, C : 11, facies; 12, spicula; 13 pistillum; 14, squama; 15, stamen.

E. nigrescenti Steud. valde affinis sed caryopsi majore, spiculis amplioribus, satis distincta; proxima quoque *E. fusco-sanguineæ* Bcklr., *E. subtili* Bcklr., *E. chætariæ* R. et Sch.

Assomption, in fossis siccatis, August., n. 688.

E. CAPILLACEA Kunth, *l. c.*, p. 139; Böckeler, *l. c.*, XXXVI, p. 434. *Chætocyperus capillaceus* Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 93.

Caaguazu, in paludosis, Nov., n. 437; in ripis humidis rivuli *Y-Acan*, prope *Valenzuela*, Mart., n. 4521.

Specimina culmis elongatis, debilibus.

Area geog. Brasilia.

E. ROTHIANA Böckeler, in *Regensb. Flora*, 1860, p. 3 et *l.c.*, XXXVI, p. 444. — *Scirpus sulcatus* Roth, *Nov. pl. spec.*, p. 30;—*Chætocyperus tenuiculus* Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 96.

Var. *nuda*, culmis compressis, planiusculis; spiculis 1 cm. longis; caryopsi nitida, lævi, rostro albido distincto; setis deficientibus.

Assomption, ad ripas fluminis *Paraguay*, Jan., n. 438; *Paraguari*, in locis humidis, Decembr., n. 438[a]; in planitie ad *Pirayu-bi*, inter *Paraguari* et *Stape*, Decembr., n. 438[b].

Insula *Apipe grande*. G. Niederlein, v. s.

Area geog. Guiana, Brasilia.

E. SULCATA Nees ab Esenb., in *Linnæa*, IX, p. 294; Böckeler, *l. c.*, XXXVI, p. 445. — *Scirpidium sulcatum* Nees ab Esenb., *Cyp. Brasil.*, p. 98; *Eleocharis filiculmis* Kunth, *l. c.*, p. 144.

In ripis humidis rivuli *Y-Acan*, prope *Valenzuela*, Mart., n. 4523.

Area geog. America meridionalis.

E. QUINQUANGULARIS Bcklr., *Beitr. zur Kenntniss der Cyperæ.*, Heft. I, *Cyperaceæ novæ*, p. 15.

Tabula XLI, A : 1, facies; 2, spicula; 3, squama; 4, pistillum ac filamenta, 5, caryopsis; 6, anthera; 7, vaginæ pars suprema.

San-Salvador, in pascuis parum humidis, Maio, n. 431.

Pelador, Sierra de Santa-Ana, G. N. n. 593 !

Species in Brasilia et Bolivia detecta a cl. Weddell cujus specimina innominata in Herb. Mus. Par. servata sub n. 2740 (*Sertao d'Amaroleité*, Brasilia) et n. 3465 (*province de Chiquitos*, Bolivia). Hæc atque Balanseana cum Niederleinianis non omnino quadrant : in nostra culmi decemangulares, squamæ vix carinatæ lateribus sanguineis, margine hyalina, subtus purpureo-punctulatæ, — caryopsis manifeste trigona angulis prominentibus, basi attenuata, apice truncata, — styli bulbus brevis, latus, — stamina tria, setæ nullæ constant. Attamen ad speciem Böckelerianam, nec ullam, referuntur.

Area geog. Brasilia, Bolivia, Paraguay.

E. PARAGUAYENSIS n. sp. Culmis cæspitosis, erectis, rigidis, purpureo-punctulatis; spicis lanceolatis, teretiusculis, sæpe basi viviparis; squamis ovato-rotundatis, marginatis, adpressis.

Cæspitosa; culmi plurimi, dense cæspitosi, erecti, rigidi, 12-15 cm. alti, teretes, obsoletissime sulcati, glauco-virentes, purpureo-punctulati. Vaginæ pollicares, basi rufescentes, punctulatæ, superne plus minusve laxæ, striatæ, transverse truncatæ, antice fissæ, postice lanceolato-productæ. Spicæ lanceolatæ, acutæ, subteretes, 1 cm. longæ, multifloræ. Squamæ ovato-rotundæ, dense imbricatæ, obtusæ, apice frequenter marginatæ, carina pallido-viridi, lateribus fusco-sanguineis, marginibus latis, hyalinis, inferiores duæ pallidiores, virides. Caryopsis (immatura) minuta, oblonga, triangularis, angulis parum prominulis, apice attenuata, luteo-viridula, lævis? Rostrum elongatum, pyramidale, triangulare. Stylus longus, profunde trifidus, stigmatibus cylindricis, papillosis, exsertis, rufis. Filamenta tria, antheris breve appendiculatis. Setæ 4-6 caryopsi vix longiores, subtiles, rufescentes, scabridæ.

Tabula XLI, B : 8, facies; 9, spicula vivipara; 10, spicula normalis; 11, squama; 12, pistillum ac filamenta; 13, anthera; 14, vaginæ pars superior.

E. atacamensi Phil. affinis sed maxime diversa, *E. emarginatam* Klotzch. suppetit a qua culmis teretibus nec sulcato-tetragonis ac stylo longiore differt.

Assomption, in pratis humidis, Mart., n. 442.

E. INTERMEDIA n. sp. Rhizomate abbreviato; culmis sulcato-compressis fasciculatis, erectis; vaginis ore oblique truncatis; spiculis lanceolatis, elongatis, fuscis; squamis

disco atrofuscis, margine hyalinis, carina pallidis, ovato-lanceolatis; caryopsi magna, trigona, tuberculo styli amplo coronata; stigmatibus tribus, fuscis, exsertis.

Rhizoma breve, oblique descendente, ramoso, radicibus crassis firmisque. Culmi plurimi erecti vel divergentes, sulcati, vix compressi, subrigidi, 20 cm. alti. Vaginæ basi ferrugineæ, superne pallidæ, ore purpurascenti oblique truncatæ, postice lanceolato-productæ. Spicæ solitariæ, 10-15 mm. longæ, teretes, acuminatæ. Squamæ densæ, ovatæ, rotundæ, obtusæ, sanguineæ, margine angustata hyalinæ, carina sub apice evanescente pallidæ; infima magna cæteris similis. Caryopsis magna, $^1/_2$ vel $^2/_3$ squamam æquans, trigona, angulis prominulis obtusis, ovoidea, lævis, albida, rostro valido, albido, trigono coronata. Stylus trifidus, stigmatibus ferrugineis, papillosis, complanatis, exsertis. Filamenta tria, longa, antheris longis, superne vix appendiculatis. Setæ ferrugineæ, scabridæ, tenuissimæ, caryopsin subæquantes.

Tabula XL, A : 1, facies; 2, spicula; 3, pistillum ac filamenta; 4, squama; 5, anthera; 6, caryopsis.

Inter *E. montanam* Rœm. et Schult. et *E. sulcatam* Nees collocanda.

Itangu, prope *Villa-Rica*, in pratis paludosis, Octobr., n. 436.

E. GRANDIS Bckler, *l. c.*, XXXVI, p. 453. — *Scirpidium grande* Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 97; — *Isolepis nudipes* Kunth, *l. c.*, p. 206.

In pratis paludosis, *Pastoreo-mi*, ad ped. orient. Cordilleræ Villaricensis, Septembr., n. 421 et 422[a]; in pratis humidis, *Capitindu*, ad ped. orient. Cordilleræ Villaricensis, Septembr., n. 422.

Area geog. Brasilia, Montevideo.

E. VILLARICENSIS n. sp. Rhizomate tenui; culmis pluribus, cæspitosis, capillaceis, minutissime punctulatis, subtetragonis, spiculis solitariis, primum lanceolatis, 1-2 mm. longis, deinde late ovatis; squamis fructiferis patentibus; caryopsi albida, turgide biconvexa, marginata; rostro lato; stylo deciduo; setis perbrevibus vel nullis.

Rhizoma tenue, elongatum, filiforme, radicibus capillaribus fasciculatis. Culmi plures cæspitosi, capillares subtetragoni vel obsoletissime teretes, lateribus sulcatis, dense sanguinis-punctulis conspersi, stricti, rigidi, 2-6 m. alti. Vaginæ basi purpurascentes aut omnino albidæ superne hyalinæ, ore oblique truncatæ, postice parum lanceolato-productæ. Spiculæ solitariæ minimæ, 1-2 mm. longæ, lanceolatæ, post anthesin late obovatæ, 6-8 floræ. Squamæ trispiræ, elliptico-ovatæ, apice subrotundæ sæpius emarginatæ vel bilobatæ, carinato-naviculares, carina viridula vel pallide rosea, lateribus sanguinescentibus plurinerviis aut striolatis; squama inferior, cæteris

subæquilonga ac pallidior. Caryopsis lenticularis late subovata, turgida, marginata, alba, nitens, squamæ 1/2 brevior, basi leviter angustata, rostro lato aut discoideo dilatato coronata. Stylus deciduus ad medium bifidus, stigmatibus pertenuibus ferrugineis, parum exsertis. Filamenta caryopsin subæquantia, antheris brevibus, apice appendiculatis. Setæ caryopsi multo breviores, scabridæ aut nullæ.

Tabula XL, B : 7, facies; 8, spicula; 9, pistillum ac stamina; 10 squama.

E. debili proxima, differt caryopsi minore, alba, nec rugulosa, rostro magis dilatato.

Villa-Rica, in paludosis,, Octobr., n. 686.

E. CAPITATA R. Br., *Prodr. Fl. Nov. Holl.*, p. 8; Kunth, *l. c.*, p. 150; Böckeler, *l. c.*, XXXVI, p. 461. — *Scirpus capitatus* Willd., *Spec.*, I, p. 294; A. Grisebach, *l. c.*, p. 311; — *Sc. caribæus* Rottb., *Gram.*, p. 46, t. 15, f. 3; —*Eleogenus atropurpureus* Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 101.

In pratis humidis planitiei circa *Doña-Juana,* prope *Villa-Rica,* Apr., n. 430; ad pedem montis *Cerro Lambare,* Apr., n. 439.

Area geog. in tropicis frequens.

E. CONTRACTA n. sp. Rhizomate descendente fibroso; culmis pluribus erectis, subteretibus, sulcatis; vaginis ore transverse truncatis, postice breviter lanceolato-productis; spicis cylindricis, lanceolatis, elongatis; squamis densis, adpressis, marginatis; caryopsi ovoidea, basi constricta, lutea, nitida, subtrigona; rostro-abbreviato, fusco; stylo trifido, exserto.

Rhizoma oblique descendens, radicibus tenacibus, filiformibus, fuscis vel atrofuscis. Culmi fasciculati, erecti, rigidi, 30-40 cm. alti, subteretes vel subcompressi, sulcati. Vaginæ duæ : infima brevis, ampliata, membranacea; superior 5-6 cm. longa, basi purpurea, apice pallida aut sordide viridula, ore angustata recte truncata, postice breviter mucronata, margine purpurea. Spiculæ terminales, elongatæ, 8-12 mm., cylindricæ, lanceolatæ, acutæ. Squamæ dense adpressæ, ovato-lanceolatæ, margine hyalina cinctæ, disco fuscescentes, carina pallidiore apicem non attingente; squama infima major. Caryopsis brevis, subovoidea, obsolete trigona, marginibus seu angulis distinctis obtusis, striolata, lutea, nitida, basi constricta, rostro abbreviato parum dilatato coronata; cum squama sua decidua. Stylus ad medium trifidus, stigmatibus fuscis, papillosis, exsertis. Filamenta tria caryopsin æquantia, antheris longis apice breviter productis. Setæ retrorsum scabridæ, tenues, fructum vix æquantes.

Tabula XLI, C : 15, facies; 16, spicula; 17, squama; 18, pistillum ac stamina; 19, caryopsis; 20, os vaginæ.

E. montevidensi Bcklr., ex descriptione (*l. c.*, p. 463), nec Kunth (*l. c.*, p. 144) proxima sed vaginæ mucrone, squamæ margine latiore, caryopsi constricta diversa.

Paraguari, in paludosis, Maio, n. 434; in planitie ad ped. montis dicti *Cerro Peron*, prope *Piragu*, in paludosis, Junio, n. 438[c].

E. NODULOSA Schultes, Mant., II, p. 87; Böckeler, *l. c.*, XXXVI, p. 468. — *Scirpus nodulosus* Roth, *Nov. Pl. spec.*, p. 29; A. Grisebach, *l. c.*, p. 312; — *Eleogenus nodulosus* Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 104; — *Eleocharis consanguinea*, Kunth, *l. c.*, p. 148.

In pratis humidis planitiei circa *Doña-Juana*, prope *Villa-Rica*, September, n. 432; in paludosis, *Villa-Rica*, Octobr., n. 432[a]; in paludosis, *Paraguari*, Maio, n. 432[b].

Inter *Aguapey-chico* et *San Carlos*, prov. Corrientes, G. Niederlein, n. 2159; *Invernada de Loreto*, G. N., n. 596.

Area. geog. America meridionalis a Montevideo usque ad Costarica.

E. GENICULATA R. Br., *l. c.*, p. 224 in adn.; Rœm. et Schult., *Syst.*, II, p. 150; Kunth, *l. c.*, p. 152; Böckeler, *l. c.*, XXXVI, p. 469. — *Scirpus geniculatus L.*, *Spec.*, I, p. 71; Vahl, *l. c.*, II, p. 250; — *Sc. elegans* H. B. K., *l. c.*, p. 226; — *Eleocharis elegans* Rœm. et Schult., *l. c.*, p. 150; — *E. constricta* Schrad. in Schult., *Mant.*, II, p. 84; Kunth, *l. c.*, p. 153; — *Limnochloa constricta* Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 99.

Assomption, in paludosis, Septembr., n. 429.

Area geog. America meridionalis et centralis.

E. SPIRALIS R. Br. *l. c.*, p. 80; Böckeler, *l. c.*, XXXVI, p. 473. — *Scirpus spiralis* Rottb., *Gram.*, p. 45, t. 15, f. 1; — *Eleocharis mutata* Rœm. et Schult., *Syst.*, II, p. 155; Kunth, *l. c.*, p. 154; — *Limnochloa mutata* Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 101.

In paludosis planitiei prope *Aregua*, Januar., n. 678; in humidis, ad *Caagaazu*, Novembr., n. 678[a].

Area geog. America meridionalis et centralis.

SCIRPUS L.

SC. LACUSTRIS L. *Cod.*, p. 64; Kunth, *l. c.*, p. 164; Böckeler, *l. c.*, XXXVI, p. 712. —*Sc. validus* Vahl, *Enum.*, II, p. 268.

In paludosis ad lacum dictum *Aregua*, Januar., n 428.

Area geog. In multis locis frequens.

Sc. sphærocephalus Bcklr., *l. c.*, XXXVI, p. 748. — *Bulbostylis sphærocephalus* C. B. Clarke, mss. in Herb Mus. Par.

Var. *macrocephala* culmis validioribus, 65 cm. altis; spiculis in capitulo majore arctissimo congestis, phyllis involucri basi dilatatis, ochraceis.

Caaguazu, in *Campos*, Novembr., n. 477; in saxosis apertis sylvarum super *Mbatobi*, prope *Paraguari*, Decembr., n. 477[a]; in valle *Y-Acan*, prope *Valenzuela*, Nov.. n. 4513.

Area geog. Brasilia.

FUIRENA Rottb.

F. incompleta Nees ab Esenb. (ex descriptione), *l. c.*, p. 107; Böckeler, *l. c.*, XXXVII, p. 103.

Forma glabra a typica differt culmis evidentissime triquetris, acutangulis, leviter sulcatis ac glabris; foliis sæpe longioribus nec hirsutis; pedunculis, phyllis involucri, squamis junioribus pubescentibus. Caryopsis a Nees non descripta, triquetra, utrinque attenuata, squamæ dimidium fere æquans, acutangula, marginibus viridibus, lateribus macula brunnea lata pictis.

In paludosis ad *Itangu*, prope *Villa-Rica*, Octobr., n. 449; in paludosis planitiei ad *Paraguari*, Januar., n. 449[a]; in pascuis humidis ad *San-Salvador*, Maio, n. 449[b] et ad *Santa-Barbara*, Febr., n. 449[c].

Area geog. Brasilia.

LIPOCARPHA R. Br.

L. Sellowiana Kunth, *l. c.*, p. 267; Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 64; Böckeler, *l. c.*, XXXVII, p. 115.

Paraguari, in pratis humidis, Novembr., n. 470; *Villa-Rica*, in pratis paludosis, Octobr., n. 470[a]; in paludosis ad partem orient. urbis *Ibitimi*, Febr., n. 470[b]; in pratis Cordilleræ prope *Peribébuy*, Apr., n. 4519.

Pelador, Sierra de Santa-Ana, et *Invernada de Loreto*, G. Niederlein, n. 614.

Area geog. La Plata, Montevideo, Brasilia.

PLATYLEPIS Kunth.

P. BRASILIENSIS Kunth, *l. c.*, p. 269; Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 63, t. 4, f. 2; Böckeler *l. c.*, XXXVII, p. 119.

Villa-Rica, in paludosis, Octobr., n. 468; *Assomption,* in humidis, Decembr., n. 468[a]; *Caaguazu,* in paludosis, Mart., n. 468[b].

Corrientes, A. Bonpland, n. 573 in Herb. Mus. Par.; *Pelador,* Sierra de Santa-Ana et *Invernada de Loreto,* G. Niederlein, n. 594; *Palmas Altas,* G. N. n. 2162.

Area geog. Respub. Argent., Brasilia.

DICHROMENA Vahl.

D. NERVOSA Vahl, *l. c.*, p. 241. — *D. ciliata* Vahl, *l. c.*, p. 240; Kunth, *l. c.*, p. 276; — *D. obtusiflora* Schrad., in Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 113, — *Rhynchospora nervosa* Böckeler, *l. c.*, XXXVII, p. 526.

In pascuis ad *Doña-Juana,* prope *Villa-Rica,* Sept. et Apr., n. 473.

Specimina bracteis involucri supra albis.

Forsan varietas stolonifera parte inferiore *Rhynchosporam* (*Dichromenam*) *Warmingii* Bcklr (*l. c.*, p. 530) suppetens, superiore *Dichromenam nervosam*; ab utraque autem sat diversa caracteriis propriis : spiculis ovato acutis, capitato-congestis; caryopsi maxima, pallido-fusca; rostro elongato.

Area geog. Brasilia, Peruvia, Columbia, Guyana, Nicaragua, Mexico, insulæ Antillenses.

D. SPECIOSA Kunth, *l. c.*, p. 278; Steud., *l. c.*, p. 136. — *Rhynchospora speciosa* Böckeler, *l. c.*, XXXVII, p. 536;—*Atroschœnus speciosus* Nees ab Esenb. *l. c.*, p. 125.

In pratis paludosis ad part. orient. urbis *Caaguazu,* Novembr., n. 466.

Area geog. Brasilia.

D. SETIGERA Kunth, *l. c.*, p. 277; Nees ab Esenb., *l. e.*, p. 113; — *Rhynchospora setigera* Böckeler, *l. c.*, XXXVII, p. 534.

In pratis circa *Capitindu,* ad part. oriental. Cordilleræ villaricensis, Novembr., n. 475; in *Campos,* ad *Caaguazu,* Novembr., n. 475[a]; in pascuis ad *Doña-Juana,* prope *Villa-Rica,* Septembr. n. 475[b].

Pelador, Sierra de Santa-Ana. G. Niederlein, n. 593.

Area geog. Uruguay, Brasilia.

D. CANESCENS n. sp. Culmo basi stolonifero, parum incrassato, plurifoliato, tereti, compresso, versus apicem subtrigono; foliis vaginatis culmo brevioribus; involucro capituli subglobosi triphyllo, reflexo; caryopsi obconoidea, basi attenuata, angustissime marginata, bi-convexa, transverse tuberculata; rostro conico marginato, setis 4 brevibus.

Rhizoma stoloniferum, crassum, atro-fuscescens, nitidum, squamis numerosis, multinerviis obtusis tectum, inferne radices fibrosas, crassiusculas emittens. Culmus solitarius, basi subtuberosus, plurifoliatus, 75-80 cm. altus, teres, subcompressus, apice subtrigonus, sulcatus. Folia plura, linearia, rigida, culmo breviora, acuminata, carinata, plurinervia, sursum scabriuscula, inferne vaginata, viridia, glabra; altera radicalia, altera culmea parum remota. Vaginæ antice membranaceæ fissæ. Involucrum triphyllum, phyllis viridibus basi decolorata dilatatis, lanceolato-subulatis, rigidis, nervosis, margine minutissime serrulatis, reflexis, infimis 6-8 cm. longis. Capitulum ad 2 cm. latum, hæmisphericum, globosumve. Spiculæ numerosæ, densissime aggregatæ, paucifloræ, lanceolatæ acuminatæ albidæ. Squamæ lanceolatæ, albidæ, basi rufescentes, nitidæ, læves, obsolete carinatæ, sub apicem minutissime mucronatæ, infima minor carina scabrella, tertia vel quarta major fructigera, alteræ vacuæ, intimæ angustiores. Stamina tria filamentis squamam æquantibus. Caryopsis subconoidea, basi attenuata, pedicellata, apice late obovata, postice compressiuscula, antice convexa, nitida, grisea, tuberculis undulatis transversim punctulata, margine angusta cristata. Rostrum conoideum caryopseos dimidium subæquans, pallidum, distinctum, obtusum. Stylus longus, exsertus, indivisus, rufus. Setæ 4-5 exiguæ, $^1/_4$ squamæ æquantes, rufæ, rigidæ, tenues, rugulosæ.

Tabula XLII : 1, facies; 2, spicula; 3, squama; 4, flos masculus; 5, flos fæmineus; 6, caryopsis; 7, anthera.

D. setigeræ Kunth proxima sed validior atque rhizomate, foliis, culmo, magnitudine capituli, caryopsi denique sat diversa. *Rhynchosporæ globosæ* Rœm. et Schult. habitu fere similis ad *Rh. elatiorem* Kunth quoque accedit sed phyllis involucri, capitulo albido, etc., maxime differt. In Herbar. Mus. Par. cum *D. setigeram* plura specimina brasiliensia conjuncta, certissime ad nostram referenda sunt.

In pratis humidis, *Villa-Rica,* Decembr. 472.

Area geog. Brasilia (Prov. *San-Paolo,* Gaudichaud, n. 53!, A. de Saint-Hilaire, n. 707!, Guillemin, n. 564 !; Burchell, n. 4713-2! in Herb. Mus. Par.).

RHYNCHOSPORA Vahl.

R. GLOBOSA Rœm. et Schult., *Syst. Vegèt.* II, p. 89; Kunth, *l. c.*, p. 288; Böckeler, *l. c.*, XXXVII, p. 538. — *Chætospora globosa* H. B. K. *l. c.*, p. 230; — *Cephaloschœnus globosus* Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 130.

Caaguazu, in paludosis, Novembr., n. 471.

Area geog. Brasilia, Bolivia, Colombia, Guyana, Caracas.

R. GLAUCA Vahl, *l. c.*, p. 233; Böckeler, *l. c.* XXXVII, p. 585.—*R. gracilis* Vahl, *l. c.*, p. 234; — *Chætospora ferruginea* H. B. K., *l. c.*, p. 230.

In pratis paludosis planitiei ad *Doña-Juana*, prope *Villa-Rica*, Septembr., n. 451 et Decembr., n. 452; in paludosis ad *Villa-Rica*, Octobr., n. 452[b]; in pratis circa *Capitindu* ad ped. oriental. Cordilleræ villaricensis, Septembr., n. 452[d]; in pratis humidis, *Villa-Rica*, Decembr,, n. 454; *Paraguari*, in pascuis, Novembr., n. 685.

Forsan ad hanc refertur specimen n. 4522. in pratis humidis Cordilleræ ad Peribébuy, Mart., lectum, fructibus cunctis *Ustilagine* quadam corruptis.

In Sierra de Santa-Ana, G. Niederlein, n. 601[b], 2140, 2141; prov. Corrientes, G. N., n. 2143[a], [b], [c].

Area geog. Montevideo, Brasila, Nova-Granata, Venezuela, Guyana, Panama.

R. MARISCULUS Lindl. et Nees ab Esenb., in *Cyp. Brasil.* p. 142; Kunth, *l. c.*, p. 303; Böckeler, *l. c.*,XXXVII, p. 590.

Forma elatior (an distincta formæ β *elatioris* a Böckeler citata?) culmo 1 m. 40 cm. alto, basi plurifoliato, radicibus crassis, foliis triquetro-planis, glabris, ad 25 cm. altis subpatentibus, culmeis brevioribus, erectis, adpressis; corymbis 4-5 remotis; ramis filiformibus plurimis; spiculis numerosis, dense fasciculatis, plurifloris; squamis deciduis; setis caryopsin rostratam superantibus patentibusque.

Cosme, in pascuis, Mart., n. 463; *Villa-Rica*, in pratis humidis, Decembr., n. 464.

Area geog. Brasilia.

R. EMACIATA Böckeler, *l. c.*, XXXVII, p. 607. — *Haloschœnus emaciatus* Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 121. — *Dichromena gracilis* Kunth, ex spec. Selloviano ab Herb. R. Berol. olim misso.

In collibus inter *Santa-Barbara* et *Borja*, Mart., n. 441, *Caaguazu*, in ripis arenosis rivulorum, Novembr., n. 441[a].

Insula *Apipe grande*, G. Niederlein.
Area geogr. Brasilia.

R. STRICTA Böckeler, *l. c.*, XXXVII, p. 601. — *Dichromena elatior* Kunth, *l. c.*, p. 282; — *Haloschœnus elatior* Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 120.
In pascuis planitiei ad *Paraguari*, Novembr., n. 684.
Area geog. Brasilia, Guyana fide Böckeler.

R. TENUIS Willd., Herb., n. 1135, fide Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 122 et Böckeler, *l. c.*, XXXVII, p. 610; Link, *Jahrb.*, III, p. 76: A. Grisebach, *Symb. ad Fl. Argent.*, p. 313. — *Haloschœnus capillaris* Nees ab Esenb., in *Linnæa*, IX, p. 296 et *l. c.*, p. 121, t. IX, f. 1; — *Dichromena gracilis* Kunth, *l. c.*, p. 280; Steud., *l. c.*, p. 137.
Mbocaiati, prope *Villa-Rica*, in sylvis humidis, Febr., n. 680.
Area geog. Respub. Argent., Brasilia, Cuba, Mexico.

R. VELUTINA Böckeler, *l. c.*, XXXVII, p. 613. — *Dichromena velutina* Kunth, *l. c.*, p. 282; — *Psilocarya velutina* Nees ab Esenb., *l.*, p. 115, t. VII.
Caaguazu, in paludosis, Novembr., n. 462; *Paraguari*, in paludosis, Novembr., n. 462[a].
Area geog. Brasilia, Guyana.

R. CONFERTA Böckeler, *l. c.*, XXXVII, p. 615. — *Psilocarya conferta* Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 116.
Borja, inter *Villa-Rica* et *Caaguazu*, in pratis humidis, Novembr., n. 461.
Area geog. Brasilia.

R. AUREA Vahl, *l. c.*, p. 229, Kunth, *l. c.*, p. 293; Böckeler, *l. c.*, XXXVII, p. 626. — *R. surinamensis* Nees ab Esenb., in *Linnæa*, IX, p. 297; A. Grisebach, *l. c.*, p. 313; — *Schœnus surinamensis* Rottb., *Descr. et Ic.*, p. 68, t. 21, f. 1; — *Calyptrostylis florida* Nees ab Esenb., *Cyper. Brasil.*, p. 138, t. 13; — *Chætospora aurea* H. B. K., *l. c.*, p. 231.
In paludosis, *Caaguazu* , Mart., n. 465; in pratis paludosis planitiei ad *Pirayu-bi*, Septembr., n. 465[a]; in paludosis planitiei ad *Doña-Juana*, prope *Villa-Rica*, Septembr., n. 465[b]; *Pastoreo-mi*, ad ped. oriental. Cordilleræ villaricensis, Septembr., n. 465[c].

Ad lagunam *Ibera*, prov. Corrientes, G. Niederlein, n. 1247[b]; Cordillera de Misiones, G. N., n. 2145; Sierrra de Santa-Ana, G. N., n. 602.

Area geog. Respub. Argent., Brasilia, Colombia, Mexico, insulæ Antillenses, Java, Ceylan, India orient., Mauritia, insulæ Marianæ.

R. maculata n. sp. Rhizomate fusco, elongato, stolonifero; culmis foliatis, triquetris, gracilibus, ad nodos purpureo-punctulatis; foliis linearibus, angustis, carinatis, supra ad marginem sanguineo-maculatis, glabris; paniculis terminalibus, lateralibusque, plus minusve laxis; spiculis parvis, ferrugineis, ovato-lanceolatis; caryopsi lenticulari, fusco-lutea, transverse undulata, rostro abbreviato, conico, canescente.

Rhizoma radices crassas, nigrescentes emittens, stoloniferum. Culmi plurimi, basi foliati, foliorum vaginis laciniatis muniti, triquetri, graciles, infirmi, 40-50 cm. alti, imprimis ad nodos lineolato-punctulatis. Folia linearia, culmum subæquantia, mollia, nervosa, subtus glauca, carina prominula, supra versus marginem sanguineo-punctulata, glabra, apice subobtusa, obsoletissime scabriuscula. Vaginæ inferne fuscescentes, superne pallidiores, ore membranacea recte truncata. Panicula laxa, spicis terminalibus lateralibusve bractea longa suffultis. Spicæ pedicellatæ, pedunculis compresso-triquetris, margine minutissime scabrellis, bracteatæ. Spiculæ sub-sessiles, ovato-lanceolatæ, ferrugineæ, pluriflorae. Squamæ ovatæ, acuminatæ, carinatæ, mucronatæ, margine angusta, hyalino-membranacea, lateribus lævibus, aureo-stramineis, carina viridula. Caryopsis $^1/_2$ squamæ brevior, lenticularis, biconvexa, compressiuscula, transverse undulata, lutea vel aurea, rostro brevi, albido, conico. Stylus fuscus elongatus, stigmatibus tenerrimis exsertis. Setæ nullæ.

Tabula XLIII, A : 1, facies; 2, spicula; 3, squama; 4, bractea spiculæ; 5, pistillum ac stamina; 6, folii facies suprema; 6' facies inferior.

R. luzulæformi Bcklr. et *R. polyphyllæ* Vahl. affinis sed maxime diversa et peculiaris.

In pratis humidis planitiei ad *Pirayu-bi*, Septembr., n. 457.

Area geog. In Herb. Mus. Par. sunt specimina adhuc innominata regionum diversarum : Montevideo, (Courbon!); Banda oriental del Uruguay (A. de St-Hilaire, n. 2057 et 2144); Brasilia (Rio-Grande, Gaudichaud, n. 134).

R. præcincta n. sp. Rhizomate crasso laciniis vaginarum numerosis densissime obtecto; culmis solitariis, compresso triquetris, sulcatis, foliatis, erectis; foliis linearibus planis, subtus nervosis, apice scabrellis; paniculis lateralibus parvis, terminali pyramidata, majore; spicis subpedicellatis, dense congestis; spiculis lanceolatis, pauci-

floris; squamis fuscis, margine hyalinis, carinatis, obtusis; caryopsi subglobosa, lenticulari, lobis rostri decurrentibus cincta.

Rhizoma crassum, radicibus plurimis, validulis, vaginis dissolutis omnino vestitum. Culmi solitarii stricti, trigoni, lateribus interdum duobus profunde sulcatis, glabri, 20-25 cm. alti, foliati. Folia basilaria plurima culmeaque pauca conformia, linearia, plana, supra tumida, subtus nerviis distinctis, acuminata, culmo breviora, subrigida. Vaginæ breves vix ampliatæ, ore recte truncatæ. Paniculæ laterales parvæ, congestæ, obtusæ, terminales pyramidatæ, abbreviatæ. Spicæ dense confertæ, subsessiles, breves. Spiculæ lanceolatæ, plurifloræ, sessiles, patentes. Squamæ ovatæ, fuscæ, margine hyalinæ, carina angustissima pallidiores, obtusatæ, interdum cuspidatæ, haud mucronatæ, infima membranacea, cuspidata, latior. Caryopsis lenticularis, subglobosa, transverse reticulato-undulata, straminea, lutea, nitida; rostri conici abbreviati lobis elongatis, decurrentibus, caryopsin cingentibus. Stylus ferrugineus, deciduus, stigmatibus cylindricis exsertis. Filamenta longa, antheris linearibus valde exsertis. Setæ nullæ.

Tabula XLIII, B : 7, facies; 8, spicula; 9, squamæ duæ; 10, pistillum ac filamenta; 11, anthera; 12, caryopsis.

Species eximia nullæ evidenter affinis, in sectione tamen *Corymbosarum paniculatarum* (Bcklr.) collocanda.

Paraguari, in viis, August., n. 453; *Paraguari,* in pascuis, Octobr., n. 2553.

SCLERIA Bergius.

Sc. LEPTOSTACHYA Kunth, *l. c.*, p. 354; Böckeler, *l. c.*, XXXVIII. p. 439.—*Hypoporum leptostachyum* Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 172.

Caaguazu, in paludosis, Mart., n. 456.

Area geog. Brasilia.

Sc. HIRTELLA Swartz, *Fl. Ind. Occid.*, I, p. 93; Kunth, *l. c.*, p. 393; Böckeler. *l. c.*, XXXVIII, p. 439.— *Hypoporum hirtellum* Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 170; — *H. nutans* Nees ab Esenb., *l. c.*; — *Scleria cenchroides* Kunth, *l. c.*, p. 352.

Capii-cati est nomen vernac. indorum *Guarani* qui rhizomata aromatica contra blennorrhagiam utunt.

Pastoreo-mi, ad partem orientalem urbis *Villa-Rica,* n. 448; *Villa-Rica,* in pratis humidis, Decembr., n. 448[a]; in planitie herbosa ad part. occident. montis *Cerro Peron,* prope *Piragu,* Junio, n. 448[b].

Corrientes, Bonpland; Palmas Altas, n. 2066, Santa-Ana, Campo Eré, n. 2066[b], G. Niederlein.

Area geog. Africa tropicalis et australis, America meridionalis, insulæ Antillenses.

Sc. SCABROSA n. sp. Rhizomate elongato, fibrigero, obliquo; culmis pluribus, basi aphyllis, subflaccidis, tenuibus, striatis, glabris; foliis subrigidis, dilatatis, longe acuminatis, planis, nervo medio margineque scabridis; spica gracili; spiculis fasciculatis, alteris sessilibus, alteris pedicellatis; bracteis fasciculorum setaceis hirtellis; squamis ovato cuspidatis; caryopsi subtrigona, apiculata, reticulato-undulata, sordide lactea; perigynio angusto, trilobo.

Rhizoma oblique descendens, fibrillis flexuosis rigidis. Culmi plures, basi aphylli, 50-55 cm. longi, subflaccidi, triangulares, æquilaterales, striati, læves, glabri, vaginæ angustæ basi marginibus hirtellis, ore vix ampliato postice productæ, antice lobulo brevi rotundatæ. Folia linearia, 20 cm. longa, 6-8 mm. lata, longe acuminata, nervosa, nervo medio superne scabrida, supra glabra, subtus pilis raris conspersa. Spicæ 6-10 cm. longæ, graciles, simplices. Rachis triquetra, angulis pilosis. Spiculæ fasciculatæ, lanceolatæ, 4-5 mm. longæ, bracteis setaceis, perangustis, hirtellis basi suffultæ. Squamæ ovato-lanceolatæ, longe cuspidatæ, carina viridi margineque interdum pilosulæ, rufescentes, mucrone hirtellæ. Caryopsis subtrigona, sordide lactea, irregulariter reticulato-undulata, apice mucronata, basi contracta, cuneato-attenuata; lateribus stipitis brevis nitidis, sulcato-porosis, lævibus, planis. Perigynium angustissimum, trilobatum, pallidum, margine obtusum.

Tabula XLIV, A : 1, facies; 2, squama infima; 3, squama intermedia; 4 et 4', caryopsis.

Sc. leptostachyæ Kunth et *Sc. hirtellæ* Sw. maxime proxima, ab illis tamen distinguitur imprimis foliis latioribus, squamis cuspidato-hirtellis, caryopsi muricata.

Potrero de Cosme, inter *Villa-Rica* et *Caaguazu*, in paludosis, Novembr., n. 450.

Sc. BALANSÆ n. sp. Rhizomate elongato, squamoso, culmis strictis, firmis, acutangulis, striatis; foliis distantibus, rigidis, acutis, glabris, inferioribus elimbatis, pilosis; fasciculo terminali solitario; spiculis ovato-lanceolatis; squamis ovatis, acutis, lateribus atropurpureis; caryopsi ovoidea, apiculata, nivea, lævi, nitida; perigynii interioris tuberculis 6 sordide albis.

Rhizoma horizontale vel parum descendens squamosum, squamis nerviis fuscis. Culmi subseriati, plurimi, stricti, 35-65 cm. alti, triquetri, angulis obtusis, lateribus planis, sulcatis, 2-3 mm. lati foliati. Folia distantia, rigida, acuta, lævia nec scabra,

carinata, pedalia; inferiora elimbata, pilis retrorsis tecta. Ligula parva, deltoideo-obtusata. Fasciculum terminale, subsessile, oligostachyum, laterale subpedicellatum. Spiculæ ovatæ lanceolatæ-acutæ, 8-10 mm. longæ. Squamæ ovatæ, acutæ, haud mucronatæ, confertæ, lateribus atropurpureis, dorso vix carinato viridi. Caryopsis squamæ 1/2 brevior, ovoidea, apiculata, nivea, lævis, nitida. Perigynium internum tuberculiforme, tuberculis 6, ovatis, sordide albidis, tumidis, rugulosis; externum seu infimum subtrigonum, annulatum, læve.

Tabula XLIV, B : 5, facies; 6, squama; 7, caryopsis e perigonis externo avulsa.

Scl. ciliatæ Michx. valde affinis sed distincta rhizomate, foliis et maxime caryopsi.

In planitie ad *Doña-Juana*, prope *Villa-Rica*, in pratis, Septembr., n. 459; *Caaguazu*, in *Campos*, Novembr., n. 459ª.

Sc. ciliata Michx., *Flor. Bor. Amer.*, II, p. 167; Böckeler, *l. c.*, XXXVIII, p. 463.

Var. *glabrescens* culmis elongatis subfiliformibus, glabrescentibus, angulis obsoletissime retrorsum scaberrimis, vaginis pilosulis; foliis angustis linearibus, acutis, supra præsertim pilosis; bracteis foliis similibus, inferiore interdum haud ciliata, superioribus hirtellis; squamis glabris, lateribus sanguineo aut ferrugineo-punctulatis; caryopsi typicæ; perigynio interiore trigono tuberculato, emarginato, tuberculis 6 punctulato-scabratis.

Planta eximia dubiaque inter *Sc. ciliatam* et *Sc. Sellowianam* media priori imprimis proxima caryopsi, bracteis, culmo, foliis, antherisque.

Guarapi, in pratis humidis, nov., n. 3029.

Sc. pratensis Lindl., in Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 179, t. 23; Böckeler, *l. c.*, XXXVIII, p. 481. — *Sc. communis* Kunth, *l. c.*, p. 340; Steud., *l. c.*, p. 168.

Assomption, in decliviis umbrosis, Apr., n. 458; in sylvis, *Paraguari*, febr., n. 3028.

Specimina elongata, culmis basi tenuioribus, fuscescentibus, nitidis.

Area geog. Brasilia, Guyana, Venezuela, Columbia, insulæ Antillenses.

Sc. sylvestris Pœppig et Kunth, Kunth, *l. c.*, p. 346; Böckeler, *l. c.*, XXXVIII, p. 533. — *Schizolepis sylvestris l. c.*, Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 188.

In sylvis Cordilleræ occident. villaricensis, Sept., n. 460ª.

Lagunas de las Cordilleras de Misiones, G. Niederlein, n. 2116.

Area geog. Brasilia, Peruvia.

Sc. plusiophylla Steud., *l. c.*, p. 172; Böckeler, *l. c.*, XXXVIII, p. 535. — *Schizolepis foliosa* Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 188.

Caaguazu, in sylvis, novembr., 460; in valle rivuli *Y-acan*, prope *Valenzuela*, in sylvis, Mart., n. 4514.

Area geog. Brasilia.

CAREX Michx.

C. Sellowiana Schlchtd., in *Linnæa*, X, p. 117; Boott, *Ill. of the Gen. Carex*, p. 151, t. 485; Böckeler, *l. c.*, XXXIX, p. 44. — *Uncinia Sellowiana* Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 201.

In ripis rivuli *Guazu*, ad ped. orient Cordilleræ villaricensis, Septembr., n. 444.

Specimina stolonifera culmis distantibus, spicis solitariis majoribus; evidenter perfecta.

False ad *C. phalaroidem* Kunth, Grisebach (*Symb. ad Fl. Argent.*, p. 315) refert specimen balanseanum n. 444.

San Pedro, Misiones. G. Niederlein, n. 2117.

Area geog. Brasilia, Banda Oriental del Uruguay.

C. sororia Kunth, *l. c.*, p. 379; Boott, *l. c.*, p. 46, t. 117; Böckeler, *l. c.*, XXXIX, p. 51; A. Grisebach, *l. c.*, p. 314.

In ripis rivuli *Guazu*, ad ped. oriental. Cordilleræ villaricensis, Septembr., n. 679; *Campo grande*, inter *La Trinitad*, et *Luque*, Octobr., n. 679[a]; *Pastoreo-mi*, ad ped. oriental. Cordilleræ villaricensis, Septembr., n. 679[b]; *Paraguari*, in pascuis, Novem., n. 679[c].

Specimina nostra *C. bracteosam* Kunze fere habitu, rhizomate elongato suppetunt sed altiora ac caracteriis caryopseos evidentissime diversa.

Area geog. Montevideo, Brasilia (A. de St.-Hilaire, n. 1557 et 2635 !).

C. bonariensis Desf., *Encycl. Meth., Suppl.*, III, p. 250; Boott, *l. c.*, p. 76; Böckeler, *l. c.*, XXXIX, p. 58; A. Grisebach, *l. c.*, p. 314.

Paraguari, in pascuis humidis, Novembr., n. 443.

Area geog. Respub. Argent., Montevideo, Chili.

C. phalaroides Kunth, *l. c.*, p. 482; Böckeler, *l. c.*, XI, p. 380.

Capitindu, in pratis ad ped. oriental. Cordilleræ villaricensis, Septembr., n. 446.

Specimina juvenilia utriculo viridulo, caryopsi breviore.

Area geog. Chili, Brasilia, Ecuador.

C. PARAGUAYENSIS n. sp. Cœspitosa, culmis basi leviter incrassatis, foliatis, tenuibus, trigonis, sursum scabrellis; foliis planis, flaccidis, longe acuminatis, culmos superantibus, viridibus; spiculis longissime pedunculatis, distantibus, superioribus approximatis squamis trinerviis, cuspidatis, albidis; utriculis oblongo-lanceolatis, sursum abbreviatis, ore integris, trigonis, striatis, hirtellis; caryopsi trigona, oblonga, obtusa, bulbo styli coronata, lævi.

Culmi 30-45 cm. longi, graciles, triquetri, sursum scabridi, foliati, firmi, nutanti. Folia basilaria vaginis rufis, culmea distantia, herbacea, flaccida, viridia, culmum superantia, plana, striata, margine scabrida, longissime acuminata, superne setaceo-flexuosa. Vaginæ angustæ, ore recte truncatæ. Spiculæ 4-6 distantes, superiores 2,3 approximatæ, laterales, longe pedunculatæ, rotundo-oblongæ, 8-10 mm., obtusæ, viridi-albidæ, androgynæ, floribus 1-3 supremis masculis; pedunculis filiformibus, erectis, triquetro-compressis, apice scabridis. Squamæ membranaceæ, trinerviæ, albidæ, carina viridula, inferiores longe cuspidatæ, cuspide scabro, remotiusculæ; masculæ tantum mucronatæ, adpressæ, cunctæ glabræ. Utriculi oblongo-lanceolati, erostrati, apice abbreviati, trigoni, angulis obsoletissime marginatis scabridis, nervosi, hirtelli, ore integri, squamas excedentes, viriduli vel basi rufescentes. Caryopsis laxe inclusa, utriculo breviore, trigona, oblonga, stipitata, obtusa, styli bulbo incrassato puberulo coronata, ferruginea, lævis. Stylus trifidus, stigmatibus papillosis, rufis.

Tabula XLV : 1, facies; 2, 2′, 2″ squamæ : infima, intermedia, suprema; 3, utriculi pars posterior; 3′, utriculi pars anterior et sectio transversalis; 4, caryopsis in utriculo et sectio.

C. macellæ Kunth et imprimis *C. phalaroidi* Kunth affinis, utriculi, caryopseos, squamæque forma diversa.

Caaguazu, in sylvis, Novembr., n. 445.

C. BRASILIENSIS A. de St.-Hilaire, Mss. in Herb. Mus. Par.; Steudel, *l. c.*, p. 231; Boott, *l. c.*, p. 89, t. 260; Böckeler, *l. c.*, XLI, p. 291.

In planitie circa *Capitindu*, ad ped. oriental. Cordilleræ villaricensis, Septembr., n. 447 et 447ª.

Area geog. Brasilia australis.

INDEX NUMERORUM

Anosporum piliferum n. sp. 396
ablepharum Griseb. 397, 398
Cyperus polystachyus Rottb. .... 399, 399^{a}
nodosus Willd. 400
cinereus n. sp. .... 401, 401^{a}
Balansæ n. sp. 403
cinereus n. sp. 404
unioloides R. Br. 405
Olfersianus Kunth. .... 405^{a}
Haspan L. 406
Capitinduensis n. sp. 407
esculentus L. 408
Haspan L. 409
prolixus H. B. K. .... 410, 410^{a}
giganteus Vahl. 411
elegans L. 412
surinamensis Rottb. .... 413, 413^{a}, 413^{b}
radiatus Vahl. 414
reflexus Vahl. 415
redolens n. sp. 416
lætus 417
aristatus Rottb. 418
uncinulatus Schrad. 419, 420
Eleocharis grandis Bcklr. ... 421, 422, 422^{a}
Fimbristylis squarrosa Vahl. 423
diphylla Vahl. .... 424, 424^{a}
capillaris A. Gray. ..... 425, 425^{a}, 426, 426^{a}, 426^{b}
complanata Link. ...... 427, 427^{a}, 427^{b}
Scirpus lacustris L. 428
Eleocharis geniculata R. Br. 429
capitata R. Br. 430
quinquangularis Bcklr. 431
Eleocharis nodulosa Schulter. 432, 432^{a}, 432^{b}
contracta n. sp. 434
striatula E. Desv. 435
intermedia n. sp. 436
capillacea Kunth 437
Rothiana Bcklr. .... 438, 438^{a}, 438^{b}
contracta n. sp. .... 438^{c}
capitata R. Br. 439
Cyperus reflexus Vahl. 440
Rhynchospora emaciata Bcklr. .... 441, 441^{a}
Eleocharis paraguayensis n. sp. 442
Carex bonariensis Desf. 443
Sellowiana Schlchtd. 444
paraguayensis n. sp. 445
phalaroides Kunth. 446
brasiliensis A.-S. Hil. .... 447, 447^{a}
Scleria hirtella Sw. .... 448, 448^{a}, 448^{b}
Fuirena incompleta Nees. .... 449, 449^{a}, 449^{b}, 449^{c}.
Scleria scabrosa n. sp. 450
Rhynchospora glauca Vahl... 451, 452, 452^{a}, 452^{b}, 454.
præcincta n. sp. 453
? 455
Scleria leptostachya Kunth. 456
Rhynchospora maculata n. sp. 457
Scleria pratensis Lindl. 458
Balansæ n. sp. .... 459, 459^{a}
plusiophylla Steud. 460
sylvestris Pœpp. .... 460^{a}
Rhynchospora conferta Bcklr. 461
velutina Bcklr. .... 462, 462^{a}
Marisculus Lindl. 463, 464

Rhynchospora aurea Vahl.. 465, 465^{a}, 465^{b}, 465^{c}.
Dichromena speciosa Kunth............ 466
Platylepis brasiliensis Kunth. 468, 468^{a}, 468^{b}
Anosporum paraguayense n. sp......... 469
Lipocarpha Sellowiana Kunth. 470, 470^{a}, 470^{b}
Rhynchospora globosa R. et S.......... 471
Dichromena canescens n. sp........... 472
nervosa Vahl.................... 473
Anosporum paraguayense n. sp......... 474
Dichromena setigera Kunth.. 475, 475^{a}, 475^{b}
Kyllingia obtusata Presl.......... 476, 476^{a}
Scirpus sphærocephalus Bcklr..... 477, 477^{a}
Fimbristylis monostachya Hassk.... 478, 478^{a}
Cyperus flavus Bcklr............ 479, 479^{a}
megapotamicus Kunth............ 672
chalaranthus Presl.... 673
lætus Presl.................. 674, 675
Haspan L...................... 676
fraternus Kunth................. 677
Eleocharis spiralis R. Br......... 678, 678^{a}
Carex sororia Kunth.. 679, 679^{a}, 679^{b}, 679^{c}
Rhynchospora tenuis Willd............ 680
Cyperus ferax A. Rich................ 683
Rhynchospora stricta Bcklr............ 684
Rhynchospora glauca Vahl............. 685
Eleocharis villaricensis n. sp........... 686
Eleocharis nana Kunth............... 687
sanguinea n. sp................. 688
Fimbristylis complanata Link.......... 689
capillaris A. Gray 690, 691
Eleocharis striatula Em. Desv.......... 2551
Rhynchospora præcincta.............. 2553
Cyperus flavus Bcklr................ 3022
Kyllingia odorata Vahl 3023
obtusata Presl.................. 3024
Cyperus Niederleinianus Bcklr.......... 3025
Scleria pratensis Lindl............... 3028
ciliata Michx.................. 3029
Scirpus sphærocephalus Bcklr.......... 4513
Rhynchospora plusiophylla Steud........ 4514
Cyperus infucatus Kunth.............. 4515
Haspan L...................... 4516
limbatus n. sp.................. 4517
megapotamicus Kunth............. 4518
Lipocarpha Sellowiana Kunth 4519
Cyperus lætus Presl................. 4520
Eleocharis capillacea Kunth............ 4521
Rhynchospora glauca Vahl (?).......... 4522
Eleocharis sulcata Nees............... 4523

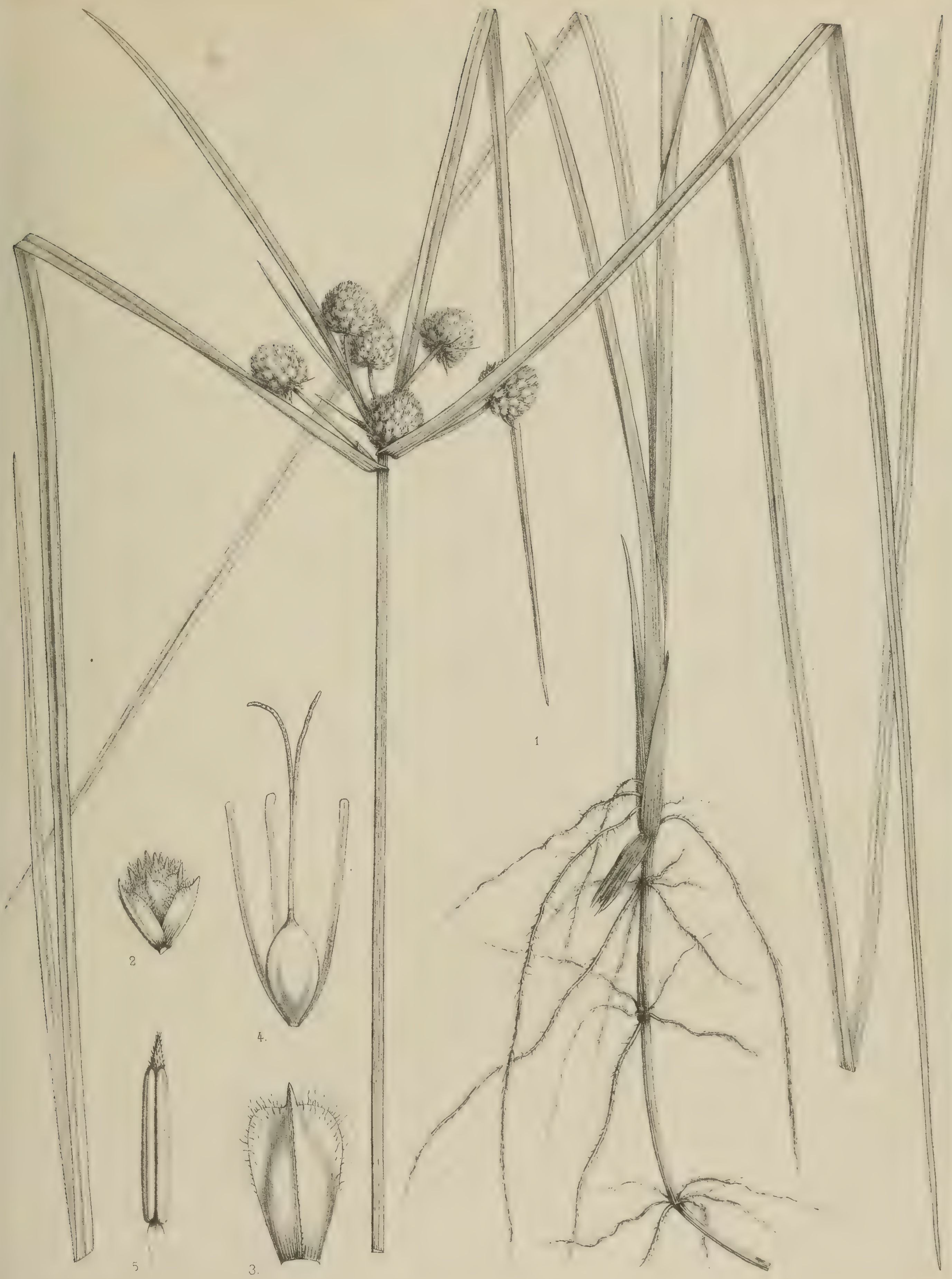
INDEX GENERUM ET SPECIERUM

	Pag.
Abildgaardia monostachya Vahl	135
Anosporum	123
A. ablepharum Griseb	123
A. paraguayense n. sp.	124
A. piliferum n. sp.	123
Atroschœnus speciosus Nees	142
Blepharopsis leucoblepharis Nees	123
Bulbostylis sphærocephalus Clarke	141
Calyptrostylis florida Nees	145
Carex	150
C. bonariensis Desf.	150
C. brasiliensis A.-S. Hil.	151
C. paraguayensis n. sp.	151
C. phalaroides Kunth	150
C. Sellowiana Schlchtd	150
C. sororia Kunth	150
Cephaloschœnus globosus Nees	164
Chætocyperus capillaceus Nees	136
Ch. polymorphus Nees	135
Ch. tenuiculus Nees	136
Chætospora aurea H. B. K.	145
Ch. ferruginea H. B. K.	144
Ch. globosa H. B. K.	144
Cyperus	125
C. aristatus Rottb.	126
C. Balansæ n. sp.	130
C. bromoides Link	125
C. campestris Schrad.	132
C. capitinduensis n. sp.	129
C. chalaranthus Presl.	128
C. cinereus n. sp.	127
C. elegans L.	129
C. esculentus L.	131
C. ferax A. Rich	132
C. flavus Bcklr.	133
C. fraternus Kunth	127
C. — Nees	127
C. giganteus Vahl	132
C. Haspan L.	128
C. infucatus Kunth	132
C. limbatus n. sp.	129
C. lætus Presl	130
C. longus Schrad.	132
C. megapotomicus Kunth	125
C. monostachyus L.	135
C. Niederleinianus Bcklr	126
C. nodosus Willd.	131
C. Olfersianus Kunth	125
C paraguayensis Clarke	126
C. phymatodes Muehl.	131
C. polystachyus Rottb.	125
C. prolixus H. B. K.	132
C. pseudo-bromoides Bcklr.	125
C. radiatus Vahl	132
C. redolens n. sp.	126
C. reflexus Vahl	127
C. Sellowii Link	127
C. surinamensis Rottb.	127
C. uncinulatus Schrad.	126
C. unioloides R. Br.	125
Diclidium ferax Schrad.	132
D. Maximiliani Schrad	133
Dichromena	142
D. canescens n. sp.	143

Pag.
D. ciliata Vahl 142
D. elatior Kunth 145
D. gracilis Kunth 144
D. nervosa Vahl 142
D. obtusiflora Schrad 142
D. setigera Kunth 142
D. speciosa 142
D. velutina Kunth 145
Eleocharis 135
E. capillacea Kunth 136
E. capitata R. Br 139
E. consanguinea Kunth 140
E. constricta Schrad 140
E. contracta n. sp 139
E. elegans Rœm. et Schult 140
E. filiculmis Kunth 136
E. geniculata R. Br 140
E. grandis Bcklr 138
E. intermedia n. sp 137
E. leptocaulis Steud 135
E. mutata Rœm. et Schult 140
E. nana Kunth 135
E. nodulosa Schultes 140
E. paraguayensis n. sp 137
E. quinquangularis Bcklr 136
E. Rothiana Bcklr 136
E. sanguinea n. sp 135
E. spiralis R. Br 140
E. striatula Em. Desv 135
E. sulcata Nees 136
E. villaricensis n. sp 138
Eleogenus atropurpureus Nees 139
E. nodulosus Nees 140
Fimbristylis 133
F. autumnalis Rœm. et Schult 134
F. capillacea Hochst 134
F. capillaris A. Gray 134
F. communis Kunth 134
F. complanata Link 134
F. diphylla Vahl 134
F. monostachya Hassk 135
F. polymorpha Bcklr 134
F. squarrosa Vahl 103

Pag.
Fuirena 141
F. incompleta Nees 141
Haloschœnus capillaris Nees 145
H. elatior Nees 145
H. emaciatus Nees 144
Hypoporum hirtellum Nees 147
H. leptostachyum Nees 147
H nutans Nees 147
Isolepsis bufonia H. B. K 134
I. capillaris Rœm. et Schlut 134
I. complanata Rœm. et Schult 134
I. nudipes Kundt 138
Kyllingia 133
K. Martiana 133
K. obtusata Presl 133
K. odorata Vahl 133
K. pungens Link 133
K. stricta Nees 133
Limnochloa constricta Nees 140
L. mutata Nees 140
Lipocarpha 141
L. Sellowiana Kunth 141
Mariscus confertus H. B. K 133
M. elatus Kunth 133
M. flavus Vahl 133
Platylepis 142
P. brasiliensis Kunth 142
Psilocarya conferta Nees 145
P. velutina Nees 145
Pycreus megapotamicus Nees 135
Rhynchospora 144
R. aurea Vahl 145
R. conferta Bcklr 145
R. emaciata Bcklr 144
R. glauca Vahl 144
R. globosa Rœm. et Schult 144
R. gracilis Vahl 144
R. maculata n. sp 146
R. Marisculus Link 141
R nervosa Bcklr 142
R. præcincta n. sp 146
R. setigera Bcklr 142
R. speciosa Bcklr 142

	Pag.
R. stricta Bcklr.	145
R. surinamensis Nees	145
R. tenuis Willd.	145
R. velutina Bcklr.	145
Schizolepis foliosa Fees	149
S. sylvestris Nees	149
Schœnus surinamensis Rottb.	145
Scirpidium grande Nees	138
S. sulcatum Nees	136
Scirpus	140
S ablepharus Griseb	124
S. capillaris L.	134
S. capitatus Willd	139
S. cariboæus Rottb.	139
S. complanatus Retz.	134
S. diphyllus Retz	134
S. elegans	140
S. geniculatus L.	140
S. lacustris L.	140
S. nodulosus Roth	140
S. sphærocephalus Bcklr.	141
S. spiralis Rottb.	140
S. sulcatus Roth	136
S. validus Vahl	140
Scleria	147
Sc. Balansæ n. sp.	148
Sc. cenchroides Kunth	147
Sc. ciliata Michx.	149
Sc. communis Kunth	149
Sc. hirtella Sw.	147
Sc. leptostachya Kunth	147
Sc. plusiophylla Steud.	149
Sc. pratensis Lindl.	149
Sc. scabrosa n. sp.	148
Sc. sylvestris Pœpp. et Kunth	149
Uncinia Sellowiana Nees	150



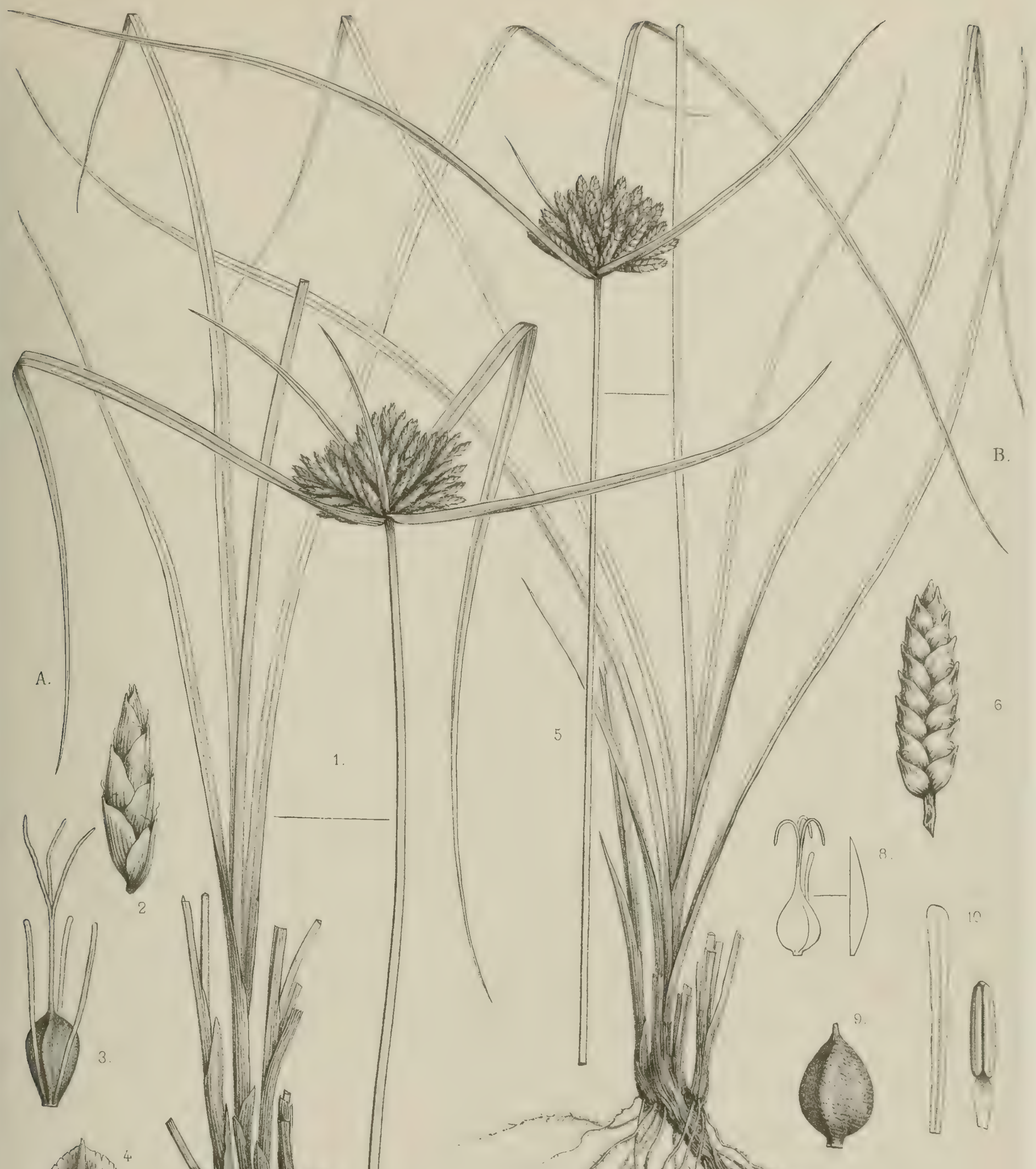
B Bergeron Hérincq del. et lith. Imp. Lemercier & C[ie] Paris

ANOSPORUM PILIFERUM MAURY

.Bergeron Hérincq del. et lith.

Imp. Lemercier & Cie Paris

ANOSPORUM PARAGUAYENSE MAURY.



B. Bergeron Hérincq del. et lith.

Imp. Lemercier & Cie Paris

A. CYPERUS REDOLENS MAURY. — B. CYPERUS CINEREUS MAURY

B. Bergeron Herincq del.et lith

Imp Lemercier & Cie Paris

CYPERUS LIMBATUS MAURY.

B. Bergeron Hérincq del. et lith

Imp Lemercier & Cie Paris

CYPERUS CAPITINDUENSIS MAURY.

B Bergeron Hérincq del et lith

Imp. Lemercier & Cie Paris

CYPERUS BALANSÆ MAURY

B Bergeron Herincq del et lith.

A. ELEOCHARIS INTERMEDIA MAURY. — B. ELEOCHARIS VILLARICENSIS MAURY
— C. ELEOCHARIS SANGUINEA MAURY

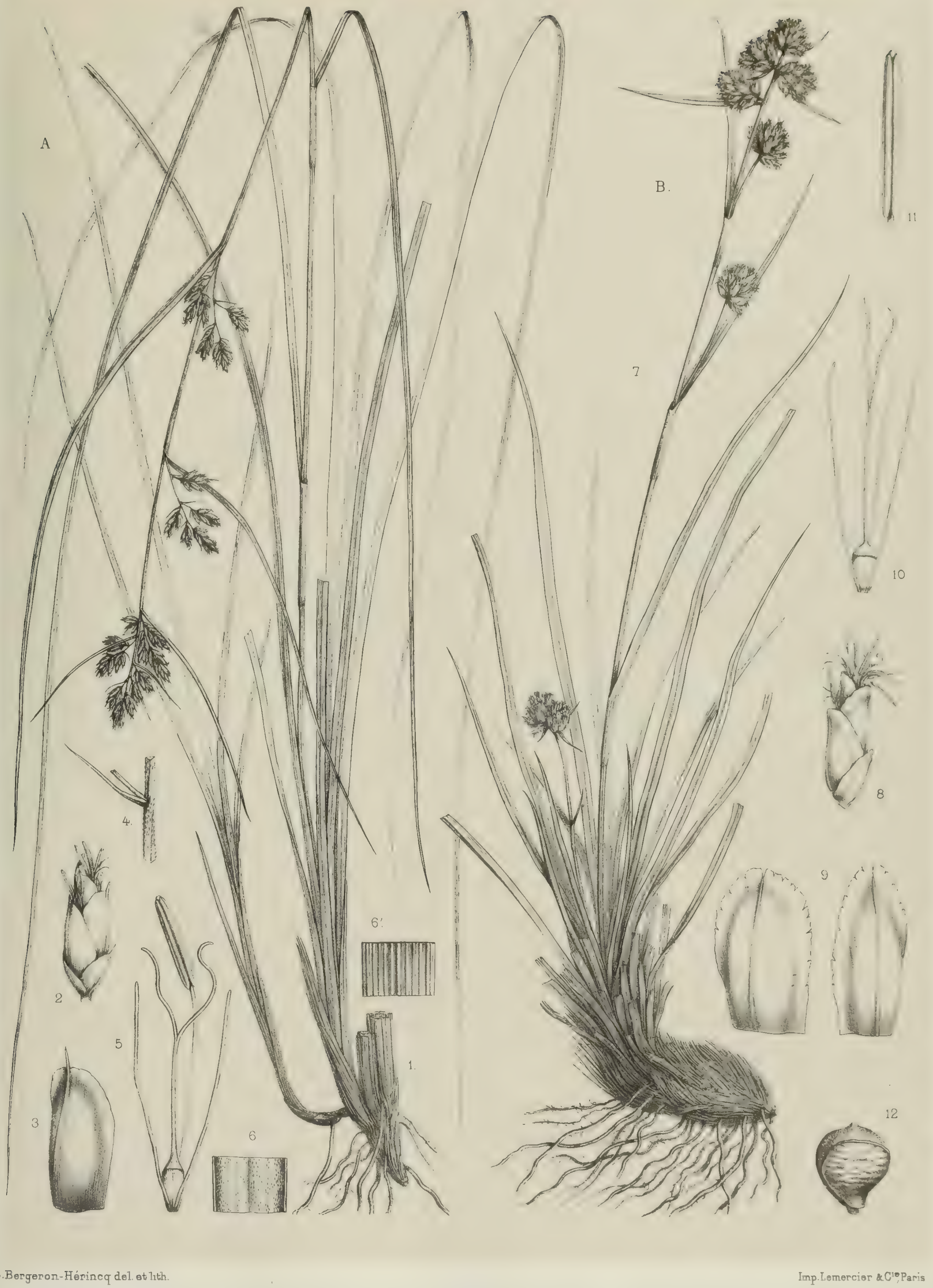
B Bergeron-Herincq del. et lith.

Imp Lemercier & C^ie Paris

A. ELEOCHARIS QUINQUANGULARIS BCKLR. — B. ELEOCHARIS PARAGUAYENSIS MAURY
C. ELEOCHARIS CONTRACTA MAURY

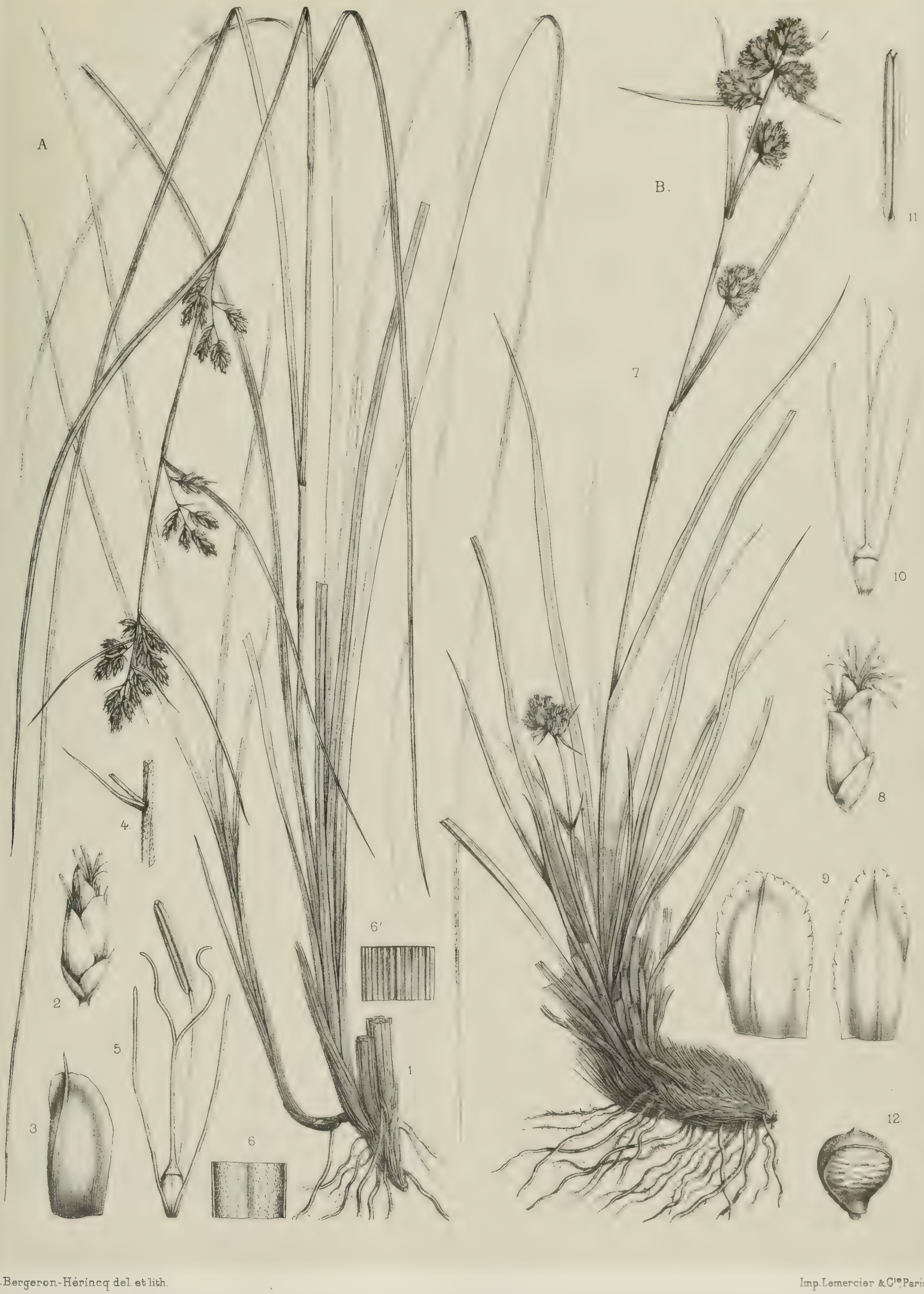
B Bergeron-Herincq del et lith

DICHROMENA CANESCENS MAURY



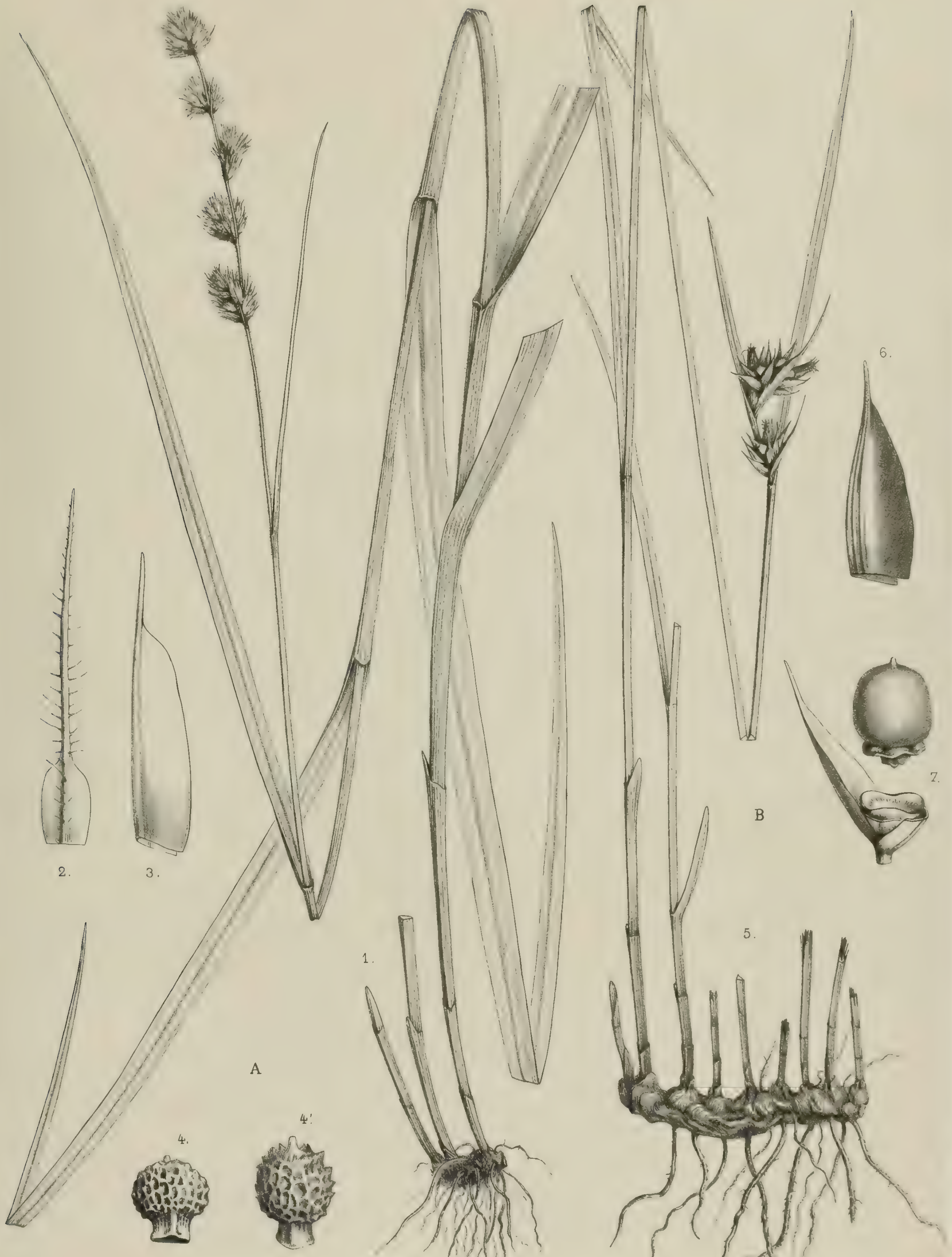
B. Bergeron-Hérincq del. et lith. Imp. Lemercier & C^ie, Paris

A. RHYNCHOSPORA MACULATA MAURY. _ B RH. PRÆCINCTA MAURY



B. Bergeron-Hérincq del. et lith. Imp. Lemercier & Cie, Paris

A. RHYNCHOSPORA MACULATA MAURY. — B RH. PRÆCINCTA MAURY



B Bergeron Hérincq del. et lith.

Imp. Lemercier & C^ie Paris.

A. SCLERIA SCABROSA MAURY. — B. SC. BALANSÆ MAURY.

B. Bergeron-Hérincq del. et lith. Imp. Lemercier & C^{ie} Paris

CAREX PARAGUAYENSIS MAURY

MÉMOIRES
DE LA
SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE
Tome XXXI. — N° 2.

ÉTUDES

SUR LES

RHIZOPODES D'EAU DOUCE

PAR

M. Eugène PENARD
DOCTEUR ÈS SCIENCES

GENEVE
IMPRIMERIE AUBERT-SCHUCHARDT
1890

ÉTUDES

SUR LES

RHIZOPODES D'EAU DOUCE

INTRODUCTION

Dans le cours des observations que j'avais entreprises en 1888 sur les héliozoaires des environs de Wiesbaden, j'avais souvent été frappé du nombre et de la variété des rhizopodes qui me passaient sous les yeux, et dès le printemps de 1889 je commençai à étudier plus en détail ces petits organismes. Mon intention était, dans l'origine, d'en dresser un simple catalogue, mais bientôt mes études m'amenèrent à modifier mes plans et à donner la part la plus grande à la morphologie, comme à la physiologie de ces animaux.

Le travail actuel est le résultat d'observations très nombreuses, dispersées sur un nombre considérable de formes, et, bien que la nature même de mes investigations ne m'ait pas permis d'aller fort avant dans la connaissance des phénomènes les plus compliqués, je crois cependant être arrivé à quelques résultats dignes d'être exposés.

C'est surtout aux environs de Wiesbaden que j'ai récolté les organismes qui feront le sujet de cette étude, et cela dans les étangs, les ruisseaux, les prairies inondées, ainsi que dans les mousses, qui abritent volontiers dans leurs feuilles et leurs racines certaines espèces caractéristiques, puis dans les tourbières à sphaignes, plus riches encore que tout le reste; j'ai également fait quelques pêches intéressantes dans le Rhin, près de Mayence, et aux environs de Francfort.

Un voyage en Danemark et en Suède m'a permis, au mois d'août, de

récolter plusieurs formes intéressantes, surtout dans le dernier de ces pays et particulièrement à Marstrand, où les roches granitiques de cet îlot pittoresque sont recouvertes d'un tapis de sphaignes partout où une dépression dans la pierre permet à l'humidité de s'amasser en une flaque d'eau.

Les tourbières à sphagnum de la vallée de Joux, dans le Jura, que j'ai visitées également, m'ont fourni une ample moisson et quelques formes particulières. Quant aux pêches, rares d'ailleurs, que j'ai faites près de Genève, elles ont été peu productives, comme on pouvait s'y attendre sur un terrain où l'élément calcaire prime de beaucoup l'élément siliceux, et où l'on ne trouve pas de tourbières à sphagnum qui compenseraient la pauvreté des autres districts.

Le nombre de mes pêches ou de mes récoltes s'est élevé à 225; quant à celui des individus qui m'ont passé sous les yeux, il serait difficile de l'évaluer; il est des espèces, en petit nombre, dont je n'ai pu étudier que quelques exemplaires, mais en général c'est par centaines que j'ai pu les observer, et on pourra se faire une idée de l'abondance de certaines formes, quand on saura que, d'après mes calculs approximatifs, l'eau exprimée d'une poignée de sphaignes prises aux environs de Wiesbaden ne renferme parfois pas moins de 20,000 rhizopodes, appartenant pour la moitié au seul genre Nebela.

Les figures qui accompagnent cet ouvrage ont été choisies parmi 3500 dessins, pris sur le vivant; il aurait été facile et même désirable d'en ajouter quelques centaines au chiffre de 950 qu'elles atteignent dans ce volume; mais il a fallu me borner à ce nombre déjà considérable. Les planches ont été reproduites par la phototypie, et sont par conséquent l'expression mathématique de mes propres dessins; bien que ces derniers, trop réduits peut-être, soient loin sans doute de présenter la perfection de lignes que leur aurait donnée un lithographe expérimenté, je crois pouvoir assurer qu'en fait d'exactitude ils ne restent pas en arrière de ce qui a été publié jusqu'ici. Ces figures ayant dû, par égard pour le nombre restreint des planches, être dessinées dans des propor-

tions très petites, j'ai renoncé à les ombrer, ce qui en aurait obscurci les détails. D'une manière générale, les membranes à double contour ont été figurées trop épaisses, surtout celles des noyaux, et cela par une simple difficulté de dessin.

Ce travail sera divisé en deux parties, l'une générale, morphologique et physiologique, l'autre systématique. Il aura quelque analogie avec l'ouvrage que Leidy a publié en Amérique, en 1879, sous le titre de : *Freshwater Rhizopods of North America,* et sans vouloir prétendre mettre mes propres observations en regard de celles de l'éminent professeur de Philadelphie, je serais heureux si mon travail pouvait ne pas paraître inutile après le sien.

Un reproche que l'on fera certainement à mon ouvrage, c'est le manque de critiques et de citations des auteurs qui se sont occupés du même sujet. Le reproche est fondé, mais il me sera permis de présenter quelques considérations qui pourraient me mettre au bénéfice de circonstances atténuantes.

C'est d'abord le manque de bibliothèques : tout mon travail d'observation a été fait à Wiesbaden, où je n'ai eu que quelques ouvrages à ma disposition. A Genève, la bibliothèque de M. le prof. Vogt m'a permis de consulter les plus importants des travaux qui ont été publiés sur les rhizopodes, mais les quelques semaines qu'a duré mon séjour ne m'ont guère permis de songer à autre chose qu'à la constatation et à la détermination des espèces.

Une liste que j'ai dressée des ouvrages parus depuis une dizaine d'années ne m'a pas donné moins de 155 numéros ou mémoires sur le sujet, et dans lesquels la critique scientifique est toujours pour une large part. Mon ouvrage, traité de la même manière, aurait doublé de volume, pour ne voir le jour que beaucoup plus tard, et sans ajouter, j'en suis persuadé, une somme d'informations bien considérable à son contenu.

Pour ce qui concerne la systématique, le travail de discussion a d'ailleurs été fait par Leidy, qui, avec une patience admirable, a essayé de débrouiller la synonymie très compliquée du sujet; aussi me suis-je

autorisé de ses propres conclusions pour la dénomination des espèces, autant que faire se pouvait, et ai-je par là considérablement diminué la longueur de mon propre travail.

Cependant, s'il ne m'a pas été possible d'avoir longtemps à ma disposition beaucoup de travaux originaux, j'ai pu faire une étude plus sérieuse de quelques-uns d'entre eux, surtout du Traité de Bütschli sur les Protozoaires, de l'ouvrage de Leidy que j'ai déjà mentionné, de quelques mémoires importants de Bütschli, Gruber, Taranek, et autres, et enfin des excellents *Jahresberichte* publiés à Naples par le Dr P. Mayer, lesquels permettent dans une large mesure de se rendre compte des progrès de la zoologie et de se passer des travaux originaux.

En raison du peu de temps que j'ai consacré à la littérature, et partant de la discussion incomplète à laquelle il me serait possible de me livrer, il m'arrivera trop souvent de citer d'une manière générale seulement des observations déjà connues, et sans pouvoir mentionner leur véritable auteur. A mon avis, le mal n'est pas bien grand, mais je n'ose guère espérer qu'on en pense partout ainsi, surtout en Allemagne, où la discussion des détails de priorité fait à tort ou à raison une partie très intégrante de la science.

Qu'il me soit permis, avant de terminer ce chapitre d'introduction, d'adresser quelques paroles de remerciement à ceux qui ont bien voulu s'intéresser à mon travail : à la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève, qui s'est chargée de la publication de cet ouvrage, à M. le prof. C. Vogt, à Genève, et à M. le Dr Dreyfus, à Wiesbaden, qui ont mis leurs bibliothèques à ma disposition; enfin à d'autres qui, moins directement ont été pour beaucoup dans la publication de cet ouvrage, à M. le baron de Wœhrmann et à sa famille; je n'aurais, en effet, guère eu le courage d'entreprendre ce travail d'assez longue haleine si, dans cette famille où m'appelaient plutôt des fonctions pédagogiques, je n'avais pas joui d'une liberté entière et d'une sympathie continuelle, et si je n'avais eu le sentiment d'y être considéré comme un véritable ami.

PREMIÈRE PARTIE

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Le corps toujours unicellulaire des rhizopodes d'eau douce, pris dans sa plus simple expression, ne consiste guère qu'en une petite masse de protoplasma, laquelle se nourrit, marche et se reproduit; mais aucun de ces animaux ne reste, à proprement parler, toujours dans cet état primitif. Tous peuvent déployer à certains moments des pseudopodes qui, même à l'état rudimentaire et se distinguant à peine de la masse du corps, sont déjà le signe d'un certain degré de différenciation; aucune espèce non plus n'est probablement toujours dépourvue de vacuoles, lesquelles apparaissent et disparaissent tour à tour et plus ou moins rapidement, mais peuvent être assez petites pour échapper la plupart du temps à la vue. C'est ainsi que dans les Vampirelles que j'ai étudiées, et que l'on cite généralement comme dépourvues de vacuoles, j'en ai vu se former de très petites, qui peut-être tiennent lieu dans ces animaux de vésicules contractiles. Partout encore dans les rhizopodes on peut dire que la couche externe tend à se différencier du reste du corps et à former un ectoplasma ou ectosarc plus clair, d'où partent les pseudopodes.

Si nous prenons un animal déjà plus compliqué, par exemple une amibe, nous trouvons un ectoplasma distinct, bien que quelquefois peu épais, lequel a toujours, dans certaines régions, une tendance à se former en pseudopodes, et un endoplasma qui constitue le reste de la masse. L'endoplasma lui-même est très variable d'aspect et de consis-

tance; dans certaines amibes, il est presque fluide ou sillonné de courants qui charrient les différents éléments renfermés dans le corps; d'autres fois il est plus dense, homogène ou divisé en deux zones concentriques présidant à des fonctions différentes, et qui représentent le mésoplasma et l'endoplasma de quelques auteurs (Maggi et Cattaneo). Dans beaucoup de rhizopodes testacés, surtout ceux qui se rapprochent du genre Euglypha, on peut distinguer au moins quatre régions distinctes, non plus concentriques, mais situées les unes derrière les autres, la première, près de la bouche, formée d'un plasma très clair qui fournit les pseudopodes, la seconde, plus en arrière, renfermant du plasma gris, des proies et des grains de toute nature, puis une troisième bande, souvent très régulière, où sont logées des concrétions brillantes, et enfin une quatrième, postérieure, d'un bleu tendre, entourant le noyau (IX, 27)[1].

Dans les rhizopodes testacés, le corps protoplasmique est plus ou moins libre dans sa coque, à laquelle il n'est relié la plupart du temps que par des prolongements hyalins ou « épipodes, » à la partie postérieure, et par une soudure facultative à la bouche.

Sauf dans les organismes les plus inférieurs, les monères, les Vampirelles et quelques amibes, où l'existence du noyau n'a pas été constatée, mais où les recherches de ces dernières années ont déjà montré pour certaines formes que cet organe était remplacé par un très grand nombre de petits nucléoles disséminés dans la masse du plasma, on peut regarder comme certaine la présence d'un ou de plusieurs noyaux dans tous les rhizopodes d'eau douce; ce noyau revêt également toujours la structure qu'on a appelée vésiculaire, c'est-à-dire qu'il est composé d'une membrane transparente et fine entourant une zone très claire de suc cellulaire, laquelle renferme à son tour un nucléole central; ce dernier

[1] Le chiffre romain indique le numéro de la planche, le chiffre latin celui de la figure; j'indique ce dernier souvent seul, quand il faudrait mentionner en même temps d'autres figures pouvant aussi bien que lui éclaircir la question; mais on trouvera facilement ces figures, à l'aide des planches et du catalogue qui les accompagne.

peut d'ailleurs être l'objet de fragmentations diverses qui modifient beaucoup son apparence.

Le plasma des rhizopodes renferme encore de petites vacuoles, qui se forment dans différentes régions et y disparaissent de même, mais sans présenter de phénomènes rythmiques.

La vésicule contractile, dont l'existence est constante à partir des amibes, est plus différenciée, plus grande, occupe une place mieux déterminée et présente des phénomènes de contraction et de dilatation rythmiques qui sont parmi les plus intéressants dans la physiologie des rhizopodes. Certaines formes n'en ont qu'une, mais sont probablement toujours susceptibles d'en renfermer plusieurs; d'autres en montrent constamment deux ou trois, ou un nombre beaucoup plus considérable encore.

Le plasma interne renferme toujours un nombre infini de granulations extrêmement petites, ainsi que des grains plus volumineux et brillants, montrant parfois des formes cristallines, ou grains de sécrétion (Sekretkörner de Bütschli); enfin l'on rencontre fréquemment des grains d'amidon, plus ou moins volumineux, des globules de matière grasse et quelquefois des corps chlorophylliens; dans certaines espèces, ces derniers ne manquent jamais et semblent jouer, par rapport à l'animal, le même rôle que les algues parasites dans les radiolaires marins. Enfin, l'on trouve presque toujours dans le corps de la nourriture en digestion, plus ou moins abondante, souvent enfermée dans des vacuoles et consistant surtout en algues, en diatomées et en débris végétaux. Il est souvent difficile de distinguer cette nourriture d'autres éléments vivant en parasites.

Un certain nombre de rhizopodes sont nus; la plupart sont revêtus d'une coque protectrice de formes très variées, ayant pour base une substance chitineuse à laquelle, dans presque toutes les formes, la silice s'associe dans une large mesure. C'est par cette enveloppe que nous commencerons une étude plus détaillée de la morphologie des rhizopodes.

TÉGUMENTS

Parmi les rhizopodes, il en est qui sont nus, ou absolument dépourvus de membrane proprement dite; ce sont les monères et les amibes. Cependant, on n'en trouve aucun dont l'ectosarc ne soit susceptible de devenir plus compact, au moins temporairement, à sa surface, de manière à jouer le rôle d'une membrane véritable; chez les amibes, il est facile de se rendre compte de ce durcissement temporaire, soit lorsqu'elles rampent au milieu de particules de toute sorte qu'elles repoussent sans en être nullement pénétrées, soit lorsqu'elles s'enroulent deux à deux ou glissent les unes sur les autres sans se fusionner; j'ai aussi observé une *Amœba limax*, qui, s'étant mise en boule à l'approche d'un courant de carmin, résista un instant au réactif, puis creva tout à coup en un point comme une membrane qui aurait été percée d'un trou; le carmin pénétra alors et colora rapidement tout l'animal.

Mais il n'y a pas là de membrane véritable; ce n'est qu'un durcissement pour ainsi dire volontaire, et l'on peut dire qu'une amibe en marche procède par une série ininterrompue de durcissements et de ramollissements alternatifs de son ectosarc. Cependant, ce durcissement faisant fonction de membrane ne concerne que rarement la surface de l'individu tout entier; la partie postérieure des amibes est plutôt constituée par un plasma délicat et d'un bleu cendré, homogène, souvent visqueux, et tendant en règle générale à former une sorte de houppe délicate plus ou moins accusée, dont nous parlerons plus tard.

Chez certaines amibes, la différenciation en deux régions prend un caractère permanent; ainsi, dans l'espèce qui sera décrite sous le nom d'*Amœba spatula* (I, 55, 56), la masse du corps, généralement arrondie et compacte, couverte parfois d'éléments étrangers dont l'animal semble se revêtir comme d'un tégument protecteur, présente à sa partie antérieure une large bande de plasma étalé, ou pseudopode localisé dans

cette seule région; cette espèce rappelle déjà le *Cochliopodium pellucidum*, où la membrane existe réellement, mais est encore plastique et se moule sur tout l'animal.

Dans l'*Amœba striata* (II, 31), le corps est, pendant la marche, strié de trois ou quatre lignes longitudinales, qui semblent être déjà l'indice d'une membrane plissée extrêmement fine.

Mais c'est dans l'*Am. verrucosa* (II, 35), espèce très grande et qui habite surtout la terre et les mousses, que le durcissement superficiel atteint chez les amides son plus haut degré. Après avoir examiné un nombre considérable d'individus, j'en suis arrivé à la conviction que cette espèce possède une véritable membrane à double contour. Cette enveloppe, qui, pendant la marche, est toujours sillonnée de lignes et de plissements très nets, résiste relativement très bien aux réactifs; dans des exemplaires plongés dans la glycérine mêlée de carmin, je l'ai vue résister jusqu'à huit heures de temps à la pénétration du liquide colorant; dans d'autres individus, soit traités à l'alcool ou au carmin, soit simplement malades ou mourants, j'ai vu l'ectosarc se contracter et s'amasser autour de l'endosarc, en abandonnant la membrane, qui restait bien visible comme une fine enveloppe (II, 39). Enfin, j'ai observé à deux ou trois reprises des cas où, tandis que dans l'intérieur d'un animal en mouvement les particules excessivement petites qui remplissent le plasma étaient entraînées constamment par les courants locaux, d'autres points extrêmement ténus, immobiles et rangés avec une grande symétrie, semblaient représenter des éléments de la membrane même et rappelaient les dessins réguliers que l'on peut voir à la base d'une plume d'oie. La membrane serait donc, dans ce cas, couverte de dessins ou de guillochages, mais d'une finesse extraordinaire. Cependant, cette image très délicate a été chaque fois trop fugitive pour que j'ose citer cette observation comme répondant absolument à la réalité[1].

[1] Faudrait-il identifier cette apparence de guillochage avec la pellicule alvéolaire (Hautschicht Bütschli; Alveolarschicht Strasburger), que l'on a remarquée sur des Infusoires, des Flagellates, des Myxomycètes, et que Bütschli croit avoir retrouvée sur l'*Amœba proteus* et sur une espèce de

Il ne faut pourtant pas voir dans le revêtement de l'*Amœba verrucosa* une membrane analogue à celle des rhizopodes testacés; elle entoure en effet le corps de l'animal tout entier, et ne laisse pas de bouche ou espace libre par où sortent des pseudopodes; elle est en outre extraordinairement extensible, fonctionnant elle-même comme pseudopode en obéissant à la poussée des courants internes. Dans les formes jeunes et agiles, elle rappelle simplement le durcissement superficiel de certaines amibes, procédant par vagues alternativement durcies, puis dissoutes à la surface. Dans une de mes récoltes, j'ai également rencontré un grand nombre d'individus, probablement jeunes (II, 51), appartenant suivant toute apparence à cette espèce, et dont la partie postérieure, formée d'un plasma bleu cendré homogène et collant, ne montrait pendant la marche aucune trace de plissures, tandis que la partie antérieure, plus active, était déjà durcie en une fine membrane à plis longitudinaux.

Nous arrivons maintenant aux rhizopodes testacés proprement dits. Un de ceux dont l'enveloppe rappelle encore un simple durcissement du plasma est le *Cochliopodium bilimbosum* (III, 12, 15); on trouve dans cette espèce un revêtement hyalin, très plastique, se moulant sur le corps, s'aplatissant ou s'élevant en dôme avec lui, mais ouvert déjà sur une large zone par laquelle sortent les pseudopodes; sur l'animal, vu de côté, cette membrane se présentant en coupe semble traversée d'une infinité de stries parallèles; lorsque l'individu est observé par sa face supérieure, on voit d'ordinaire la membrane s'étaler avec les pseudopodes en une large bande marginale; elle est alors couverte de ponctuations disposées dans un ordre très régulier, suivant deux systèmes de lignes s'entre-croisant réciproquement à angle aigu. Cette membrane est d'ailleurs très fine, très transparente, et échappe souvent à la vue sur une observation superficielle[1].

Cochliopodium? — L'auteur la compare à la couche alvéolaire de même apparence qu'il a observée à la surface de ses émulsions artificielles, et pense que cette pellicule pourrait résulter d'une solidification des lamelles qui séparent les vacuoles caractéristiques de tout protoplasma. — Bütschli. Ueber die Struktur des Protoplasma. *Verhandl. d. Naturhist. Medic. Vereins,* Heidelberg, 1889.

[1] D'après Taranek, la membrane du *Cochliopodium* est régulièrement percée de petits trous, qui

Dans une forme très voisine, mais plus grande, le *Cochliopodium granulatum* (III, 23, 24), elle est encore analogue, plastique et extensible, un peu jaunâtre et beaucoup plus nette à la vue; la forme du corps entier est plus constante, surtout à la partie postérieure, qui reste en dôme élevé, et il peut se former un vide local entre l'enveloppe et le plasma interne, ce qui n'arrive pas chez le *Cochliopodium pellucidum*. La membrane de ce dernier est complètement soluble dans l'acide sulfurique concentré; quant au *Cochliopodium granulatum*, je n'ai pu faire d'expériences à ce sujet.

Dans l'espèce qui sera décrite sous le nom de *Cochliopodium obscurum* (III, 26), la membrane est toute différente; elle est plastique et suit toutes les phases d'aplatissement et de redressement de l'animal, mais, au lieu de ponctuations régulières, elle est couverte d'un nombre considérable de concrétions brillantes (III, 29), amorphes, allongées ou vermiculaires, formées par le plasma lui-même, et qui se gonflent sous l'action de l'acide sulfurique, mais ne semblent pas en être dissoutes.

Dans le genre *Pamphagus*, Leidy (*Lecythium*, Hertwig et Lesser) (VIII, 13, 15), la membrane est encore plastique, brillante et hyaline, très finement striée en travers et soluble dans l'acide sulfurique; dans le *Pamphagus mutabilis* (VIII, 26), où elle suit tous les mouvements de l'animal avec des déformations et des plissements considérables, elle m'a paru dans une occasion comme chagrinée à la surface.

L'enveloppe du *Plagiophrys scutiformis* (III, 33) (Hertwig et Lesser, non Claparède et Lachmann) est encore très souple; chez le *Plagiophrys cylindrica* (III, 36), on ne la trouve déjà plus extensible qu'à la bouche; c'est déjà une véritable coque chitineuse, où la chitine est imprégnée d'écailles insolubles dans l'acide sulfurique.

Nous passons maintenant aux membranes ou coques solides que possèdent la grande majorité des rhizopodes d'eau douce; ces coques, de formes extrêmement variées, ont toujours pour base une substance plus

permettent à l'ectosarc de se répandre au dehors. — Beiträge zur Kenntniss der Süsswasser Rhizopoden Böhmens. *Sitzungsber. d. k. böhm. Gesell.*, 1881.

ou moins hyaline ou jaunâtre, de nature organique; Bütschli la mentionne comme une « substance organique azotée, qui a les réactions de la chitine; » cependant, il faut ajouter que cette matière en général est beaucoup plus résistante que la chitine ordinaire; je l'ai toujours vue résister à l'acide sulfurique concentré et même, dans certains cas, à la chaleur rouge; ainsi je possède des préparations où des exemplaires de *Centropyxis aculeata*, passés à la chaleur rouge, ont gardé leurs cornes chitineuses encore parfaitement intactes. Par contre, j'ai remarqué que dans la *Sphenoderia dentata* la bouche, qui est hyaline et chitineuse, disparaissait régulièrement par la chaleur, tandis que les écailles siliceuses qui forment le reste de la membrane étaient laissées intactes.

D'autre part, si l'acide sulfurique concentré reste, à froid, sans action sur cette substance en apparence chitineuse, à l'état bouillant il la dissout de suite complètement. Ce fait, mis en regard de l'action inefficace de la chaleur, est de nature à nous rendre perplexes; peut-être pourrait-on l'expliquer en supposant que l'enveloppe de la plupart des rhizopodes est en bonne partie composée de particules de silice excessivement fines, noyées dans un magma chitineux, et qui, sous une forte chaleur, se souderaient les unes aux autres à mesure que la chitine disparaîtrait, tandis que sous l'acide sulfurique bouillant ces particules seraient disséminées dans toutes les directions et resteraient introuvables. Quelle que soit la valeur de cette explication, il est certain en tout cas que le phénomène se passe de cette manière pour les grosses écailles siliceuses de nombreux rhizopodes; une coque d'*Euglypha* ou de *Trinema*, par exemple, mise dans une goutte d'acide sulfurique concentré, résistera indéfiniment, mais elle disparaîtra complètement lorsqu'on aura soumis la préparation à une forte chaleur; mais si l'on s'arrange au préalable à ne laisser la coque baignée que par une très petite gouttelette d'acide, puis que l'on soumette le tout à une forte chaleur, les écailles ne pourront pas être disséminées et on les trouvera toutes en un petit tas, quelquefois encore assez bien arrangées.

Les coques formées exclusivement de matière chitineuse, ou plutôt

chitino-siliceuse, sont sans aucun doute extrêmement rares dans la nature; parmi les espèces que j'ai étudiées, je n'en saurais citer qu'une seule, et encore avec certaines restrictions; c'est celle qui sera décrite plus tard sous le nom de *Cryptodifflugia oviformis* (VII, 103), var. *fusca;* la coque unie de cette espèce résiste parfaitement à l'acide sulfurique, qui ne fait que l'éclaircir, ainsi qu'à la chaleur rouge, laquelle ne lui fait pas même perdre sa couleur d'un brun plus ou moins foncé; si mes souvenirs sont exacts, aucune trace de coque ne reste après l'action de l'acide bouillant, mais je ne trouve malheureusement dans mes notes aucune information précise à cet égard. Un fait curieux relatif à cette espèce, et qu'il faudrait peut-être expliquer par l'influence du milieu, est le suivant : Une de mes bouteilles, ne contenant dans une eau claire que très peu de sédiment formé presque exclusivement de champignons, d'héliozoaires et de quelques rhizopodes, et qui était restée telle quelle pendant tout l'hiver de 1888 à 1889, renfermait un nombre considérable d'individus de *Cryptodifflugia*, en bonne santé, mais à membrane parfaitement hyaline, sans trace de couleur jaune ou brune; cette membrane était flexible, et l'acide sulfurique concentré la dissolvait facilement à froid. Peut-être dans le cas en question les animaux n'avaient-ils eu à leur disposition ni la silice, ni l'oxyde de fer nécessaires à la confection normale de leur coque; il faut ajouter qu'ils ne s'en portaient pas plus mal.

Une autre sorte d'enveloppe qui, à première vue, paraît chitineuse homogène, est celle qui caractérise le genre *Hyalosphenia* (VII, 23, 36); mais il est probable que la nature de la membrane y est en réalité voisine de celle des *Nebela;* aussi en reparlerons-nous plus tard en traitant de l'enveloppe des Nébélides.

Comme je le disais plus haut, la substance chitino-siliceuse existe très rarement seule dans les téguments des rhizopodes; presque toujours elle est mêlée d'éléments siliceux, soit étrangers, comme les pierres et les diatomées, soit produits par l'animal sous forme de bourrelets, de plaques informes ou d'écailles parfaitement régulières.

La plupart des *Difflugia* ont une coque formée presque exclusivement de grains de quartz, et la substance chitineuse y existe en si petite quantité que la coque se brise facilement par la pression et que les pierres peuvent alors se désagréger; cependant il est en général facile de constater la présence de cette pseudo-chitine, soit dans les veinures qui courent entre les pierres, soit dans les ornements ou la collerette de la bouche; soit dans les cornes, où le quartz étranger est pour une bonne partie remplacé également par des concrétions siliceuses imitant les pierres (*Difflugia corona*, IV, 16, etc.).

Quant aux pierres véritables, exclusivement quartzeuses, elles témoignent toujours d'un certain choix de la part de l'animal; en général, elles sont beaucoup plus petites au col et à la bouche (*Diffl. pyriformis*, III, 30); rarement c'est le contraire (*D. saxicola*, III, 50), l'animal s'entourant la bouche de très grosses pierres. Généralement ces grains de quartz sont anguleux, irréguliers, sans aplatissement, d'autres fois (*D. avellana*, IV, 38) l'animal se choisit des pierres exclusivement plates qu'il arrange avec beaucoup de soin, de sorte que les contours de la coque sont plus ou moins lisses[1].

Mais, surtout lorsqu'on a sous les yeux une coque formée de plaques minces, il reste toujours à examiner si ces plaques sont de nature étrangère, ou si elles ne sont pas un produit de l'animal lui-même.

Mes observations m'ont en effet convaincu que les coques de certaines espèces (*Difflugia fallax*, IV, 45, *Diff. lucida*, IV, 52, 57, *Diff. lanceolata*, IV, 59) ne sont pas autre chose que le résultat d'une sorte de mimétisme, et que ces espèces en sont arrivées dans le cours de leur évolution à se former de toutes pièces les pierres que d'autres espèces prennent toutes faites dans le milieu ambiant. Il est néanmoins en général difficile de décider d'une manière exacte de la nature des grains de revêtement, et cette constatation se complique par le fait que la coque peut être formée des deux éléments à la fois. Cependant, on peut dire que les grains de

[1] Il faut remarquer, en outre, que dans les espèces à coquille rugueuse, la paroi interne de la membrane est toujours à peu près lisse, sans doute grâce à un dépôt de matière chitineuse.

quartz sont plus brillants, plus réfringents, plus anguleux; les grains de pseudo-quartz ont une nuance d'un bleu tirant plus sur le vert, sont en général aplatis, arrondis à leurs angles et forment souvent sur leurs bords des renflements ou bourrelets d'exsudation qui témoignent de leur nature. Quelquefois les écailles ont une forme quelque peu vermiculaire et sont alors faciles à distinguer des éléments étrangers.

Après les espèces qui se forment un revêtement de particules quartzeuses, nous pouvons passer à celles dont la coque est composée en majeure partie de diatomées. Dans la *Difflugia bacillifera* (IV, 61), qui est la plus caractéristique de ces formes, la coque chitineuse hyaline, très mince, est recouverte de frustules de diatomées presque toujours très grandes, allongées, couchées en règle générale les unes à côté des autres parallèlement au grand axe du corps. Dans tous les individus que j'ai eus sous les yeux, elles étaient entremêlées de petites diatomées rondes, surtout autour de la bouche, où ces dernières formaient un anneau; quelques coques étaient même formées presque tout entières de ces petites diatomées, que j'avais d'abord prises pour des protococcus ou des kystes de myxomycètes, mais par erreur sans doute, car elles résistent parfaitement à la chaleur rouge et à l'acide sulfurique bouillant. Cependant ces petits organismes, parfaitement vivants, bien que les rhizopodes, lorsque je les ai trouvés dans des sphaignes rapportées de Suède, fussent enkystés depuis trois mois et que, par conséquent, elles eussent été depuis longtemps agglutinées à la coque, ne contenaient jamais de chlorophylle, mais un plasma bleuâtre homogène, avec une vacuole au centre, ou bien divisé en fragments; ce plasma gonflait énormément lors du passage de l'acide sulfurique, pour être enfin remplacé par une grosse vacuole de gaz.

J'ajouterai, puisque l'occasion s'en présente, que la partie organique des diatomées qui entrent dans la constitution des rhizopodes se conserve souvent très longtemps; au printemps de 1889, j'avais journellement sous les yeux des coques de *Pseudodifflugia hemisphærica*, vides depuis six mois et formées en majeure partie de diatomées où l'on trou-

vait encore les chromatophores, ratatinés et bruns, mais semblables à ceux d'autres diatomées libres qui avaient passé l'hiver dans la même bouteille.

Il est très rare que les coques des rhizopodes soient comme dans la *Difflugia bacillifera* constamment et presque exclusivement formées de diatomées; la plupart du temps on constate sur la coque un mélange de diatomées et de plaques formées par l'animal, l'un des éléments ayant plus ou moins la prépondérance; d'autres fois, une coque sera formée presque tout entière de diatomées, une autre de la même espèce n'en portera que quelques-unes ou pas une seule; d'ordinaire ces frustules appartiennent sur une même coque pour une bonne partie à la même espèce, mais il n'en faut chercher la cause que dans le milieu habité, telle ou telle forme de diatomée se trouvant la plupart du temps plus abondante que toutes les autres dans une localité donnée.

Comme revêtues de ce genre de coques variables, à diatomées plus ou moins abondantes ou remplacées par des pierres ou des écailles amorphes noyées dans un réseau de nervures chitino-siliceuses, on peut mentionner de nombreuses formes de rhizopodes, la *Difflugia arcula* (IV, 97, 98), *Diff. lobostoma* (IV, 79), *Diff. constricta* (V, 1), *Centropyxis aculeata* (V, 21, 23), *Pseudodifflugia amphitrematoides* (VII, 115, 117) et *hemisphærica* (VII, 110), quelquefois *Lecquereusia Jurassica* (VI, 11) et *Nebela*, surtout *Neb. galeata* (VI, 78, 81), etc.

Mais les frustules de diatomées ne sont pas indéfiniment résistantes; on les trouve souvent corrodées ou comme dissoutes, surtout à leur extrémité; quelquefois brisées, et le passage entre des diatomées bien caractéristiques et des baguettes ou dessins à peine reconnaissables ou tout à fait problématiques se fait par des transitions insensibles. Wallich, examinant les coques de ces rhizopodes, a émis l'opinion que l'animal a la faculté de dissoudre les diatomées et de modifier plus ou moins leurs formes jusqu'à les rendre méconnaissables, et cette opinion me paraît exacte pour beaucoup de rhizopodes. Mais Bütschli fait observer avec raison que Wallich dépasse le but en avançant que les écailles si

régulières des *Euglypha* et des espèces analogues ne sont qu'une modification directe de frustules de diatomées. Il faudrait, à mon avis, modifier la pensée de Wallich et dire que ces écailles régulières, ovales, rondes ou carrées (*Euglypha, Trinema, Quadrula*) ont été formées de toutes pièces par l'animal, mais après dissolution préalable et complète par le plasma de diatomées ou d'éléments siliceux de toute nature qui étaient destinés à fournir la silice nécessaire à la confection des plaques.

Quoi qu'il en soit, l'élément siliceux joue un rôle considérable, le rôle principal peut-être, dans la constitution de la coque de la plus grande généralité des rhizopodes d'eau douce; Bütschli pose en principe, dans son *Traité des Protozoaires*, que la coque de ces rhizopodes est essentiellement chitineuse, et il ne mentionne la silice que dans un très petit nombre d'espèces; c'est une opinion qui, selon moi, demande à être profondément corrigée, et les lignes qui vont suivre, où je continuerai à passer en revue les coquilles des rhizopodes, pourront, je l'espère, en fournir la preuve[1].

Dans le genre *Lecquereusia* (VI, 10 à 20), la coque en forme de cornue est constituée par un nombre considérable de bâtonnets dans lesquels on reconnaît parfois distinctement des diatomées modifiées, mais qui, plus généralement, sont assez dénaturées par corrosion ou solution partielle pour qu'on ne puisse que par analogie les ramener à une semblable origine; elles se présentent alors comme des bâtonnets très étroits et allongés, rangés deux à deux sans aucun ordre sur la coque, chacun des deux bâtonnets représentant un des bords de la diatomée primitive, dont toute autre trace a disparu; d'autres fois, probablement lorsque la matière chitineuse cimentitielle est abondante et déborde les diatomées, on ne voit plus, au contraire, que des écailles allongées en bâtonnets, qu'il est alors difficile de rapprocher d'une diatomée quelconque. Mais

[1] Schneider est d'avis que la coque des Difflugia est elle-même un produit direct sécrété par l'animal, et Entz s'est également plus tard prononcé dans ce sens pour les genres Difflugia et Pseudodifflugia. Mais il me paraîtrait plus juste de dire que dans ces formes la coque résulte tantôt d'une sécrétion véritable de l'animal, tantôt d'un mélange dans lequel les éléments étrangers entrent pour une part très variable.

cette forme d'ornements dans la *Lecquereusia* n'est pas la seule; il en existe une autre, plus fréquente, où les bâtonnets sont remplacés par des écailles allongées, vermiculaires, arquées ou recourbées en S; il est facile d'isoler ces écailles, en faisant bouillir la coque dans une gouttelette d'acide sulfurique concentré, qui les disperse, et l'on voit alors qu'elles ne rappellent en rien de véritables diatomées et sont composées de silice amorphe.

La coque des Nébélides, famille de laquelle on pourrait d'ailleurs, à l'exemple de Taranek, rapprocher la *Lecquereusia*, est d'une nature analogue, et les mêmes réactions donnent lieu aux mêmes résultats[1]; mais les écailles ont en général une forme arrondie. Dans la *Nebela collaris* (VI, 23 à 26), elles sont rondes ou ovales, de teinte tirant sur le jaunâtre, grandes ou au contraire très petites, mais en général de grandeur égale pour toute la coque; ou bien d'autres fois cette dernière consiste en écailles très grandes, très régulières, séparées les unes des autres par un espace que comblent des écailles beaucoup plus petites. Comme dans la *Lecquereusia*, les diatomées peuvent entrer dans la constitution de la coque, mais le fait est plutôt rare. La *Nebela flabellulum* (VI, 62) est formée d'éléments semblables et de nuance jaunâtre. Dans la *Nebela longicollis* (VI, 48), les écailles, généralement de petites dimensions, sont hyalines, rondes, et je les ai vues le plus souvent irrégulièrement imbriquées. Très claire aussi est la coque de la *Nebela lageniformis* (VI, 50, 53). La *Nebela carinata* (VI, 70, 71) est intéressante en ce que la quille large et mince dont elle est ornée sur les côtés est composée d'écailles beaucoup plus petites que celles du reste de la coque et noyées dans une masse très abondante de matière chitino-siliceuse qui les cache complètement à la vue; mais on les trouve après l'action de l'acide sulfurique

[1] D'après Taranek, les écailles de Nebela sont composées de silice amorphe et sont sécrétées par l'animal même. Ces observations me paraissent exactes pour ce qui concerne les écailles irrégulières. Mais je suis en outre porté à croire que lorsque ces écailles sont absolument rondes ou ovales, elles peuvent dans beaucoup de cas provenir de coques ayant appartenu à des *Euglypha*, *Trinema*, etc., que la Nebela aura au préalable capturées, pour garder dans son propre corps, sous forme d'écailles de réserve, les éléments qui avaient composé l'enveloppe de ces rhizopodes.

bouillant, qui les isole. Quand dans cette espèce la coque est couverte de dessins provenant de diatomées, ces dessins s'arrêtent à la quille, sans l'entamer.

Une espèce également curieuse est la *Nebela dentistoma* (VI, 98 à 100), où les écailles, généralement rondes, bleuâtres et brillantes, n'ont entre elles que très peu de matière cimentitielle, laquelle, loin de former des nervures en relief comme on le voit souvent chez les *Nebela*, n'arrive pas à combler complètement l'espace entre les écailles; ces dernières sont alors reliées entre elles par des ponts, et entre ces ponts il semble y avoir de véritables perforations, par lesquelles est exsudée une matière qui se répand au dehors en bourrelets ou en gouttes. (Ces bourrelets produits par exsudation ne sont d'ailleurs pas particuliers à cette espèce; je les ai trouvés dans la *Difflugia fallax*, *Diff. lucida* et dans quelques autres rhizopodes.)

La *Nebela bursella* (VII, 6) est encore formée d'écailles rondes, mais généralement peu distinctes et très fines, de sorte que la coque est presque unie et paraît homogène; on en peut dire autant de la *Nebela militaris* (VII, 18). Ces deux espèces forment un passage au genre *Hyalosphenia*, dont la coque a été considérée comme purement chitineuse; cependant j'ai pu constater la présence d'écailles rondes dans les coques d'*Hyalosphenia elegans* (VII, 39) plongées dans l'acide sulfurique, qui fait mieux apparaître les dessins; par contre dans l'*Hyalosphenia papilio* elles semblent manquer complètement. Cette dernière espèce résiste parfaitement à l'acide sulfurique froid, mais disparaît sans laisser de trace dans l'acide bouillant, comme aussi l'*Hyal. elegans*, si je puis juger d'une seule observation qui demande à être renouvelée.

Dans le genre *Heleopera*, la structure de la coque se rapproche de celle des Nébélides; dans l'*Heleopera sylvatica* (VII, 82), je l'ai vue le plus souvent formée de belles écailles hyalines, rondes, plus ou moins imbriquées, ou d'un mélange d'écailles rondes et de plaques amorphes; l'*Heleopera rosea* (VII, 59, 71), par contre, laisse plus rarement reconnaître une pareille structure; en général la coque y consiste en écailles amor-

phes noyées dans une membrane chitino-siliceuse, rugueuse ou couverte de ponctuations et de reliefs.

Nous arrivons maintenant aux formes dont l'enveloppe est formée de plaques régulières, toujours constantes de forme et sans mélange d'éléments étrangers, et qui, par leur réunion, forment des dessins géométriquement exacts et de la plus grande élégance. Ces plaques sont dans presque toutes les espèces ovales ou rondes, et carrées dans la seule *Quadrula*.

Il est cependant un genre, que Taranek a décrit sous le nom de *Corythion*, dont la coque forme en quelque sorte le passage entre celle des *Nebela* et celle des formes à dessins toujours symétriques. Dans le *Corythion dubium* (XI, 23), les écailles de petite taille sont le plus souvent des rectangles, arrondis à leurs angles, quelquefois arrangés sans ordre ou chevauchant inégalement les uns sur les autres, plus généralement alignés en séries rectilignes faisant paraître la coque, où ces écailles sont d'ailleurs très peu et souvent pas du tout visibles, comme ornée de stries longitudinales; d'autres fois, elles forment par leur réunion à la suite les unes des autres des chapelets recourbés en S; mais souvent aussi on ne voit plus que de petites plaques sans caractère régulier.

Dans l'espèce que j'ai appelée *Corythion pulchellum* (XI, 35, 36), la coque, en apparence homogène, est en réalité composée de bâtonnets courts alignés en chapelets longitudinaux, ou formant même parfois des aréoles hexagonales; c'est sur les coques vieillies ou vides, ou mieux encore après l'action de la chaleur rouge, que l'on peut voir distinctement ces écailles, beaucoup plus petites encore que dans le *Corythion dubium*.

La membrane parfaitement hyaline de la *Quadrula symmetrica* (VII, 42, 46) est constituée par des plaques rectangulaires, formant des carrés parfaits soudés par leurs bords et n'empiétant jamais les uns sur les autres. Eu égard à la forme de la coque, il est impossible que ces plaques soient partout identiques, aussi les trouve-t-on plus petites et moins régulières dans certaines régions que dans d'autres, et tendent-elles, en

s'approchant de la bouche, à prendre la forme de trapèzes, dont le petit côté est dirigé en avant; autour de la bouche même elles sont forcément plus inégales encore et forment pour ainsi dire un système particulier de plaques qui contraste avec la régularité de la région postérieure. Mais on peut dire que les choses se passent toujours comme si l'animal avait une répugnance sensible contre l'asymétrie de ses ornements, et que, quand il a commis une erreur l'obligeant aux approches de la bouche à changer brusquement la forme ou la direction de ses séries de plaques, il préfère laisser entre elles des lacunes plutôt que d'en modifier trop fortement les angles droits; ces lacunes triangulaires et d'ailleurs toujours peu considérables sont alors remplies par la matière chitineuse hyaline.

Les plaques des *Quadrula* sont normalement disposées, de manière à figurer deux systèmes de lignes, parallèles l'un à la longueur, l'autre à la largeur de la coque; mais fréquemment l'on constate une autre disposition, qui fait que les écailles forment deux séries de lignes traversant la coque en diagonale et s'entre-croisant mutuellement à angles droits; alors, chose curieuse, ce n'est presque toujours que l'une des faces que cette disposition concerne, la face opposée étant normale. Ce fait semble montrer une tendance à une division de la coque en deux parties indépendantes, ou valves, l'une supérieure, l'autre inférieure, et j'ajouterai que cette tendance pourrait exister non seulement dans la *Quadrula*, mais dans toutes les formes à coques aplaties, *Euglypha*, *Heleopera*, *Assulina* et d'autres, dont on trouve parfois des moitiés de coques détachées.

Nous passons maintenant à des formes dont le genre *Euglypha* peut être pris comme type, et où des écailles hyalines, géométriquement ovales ou arrondies, forment par leur réunion des dessins de la plus grande élégance. Ces écailles, qui représentent en coupe des lentilles concaves-convexes, sont dans toutes les espèces du genre *Euglypha* (IX, 26) d'un ovale parfait plus ou moins allongé et sont disposées en séries diagonales régulières; imbriquées d'avant en arrière sur une très petite

portion de leur surface, elles laissent, en principe, entre les lignes de jonction, des aréoles hexagonales à côtés formés par des segments de cercle; la plupart du temps, dans les coques jeunes, un examen attentif fait distinctement constater la présence de ces écailles ovales; mais en général on ne distingue que les dessins hexagonaux et, dans beaucoup de cas, surtout lorsque la coque est âgée, il est impossible, même avec la plus grande attention, d'y découvrir autre chose. Cette différence d'apparence suivant l'âge provient de la matière amorphe, chitineuse, qui cimente les écailles entre elles et qui, peu abondante à l'origine, finit par constituer des nervures en relief qui cachent les bords des écailles; ces nervures, très fines d'ailleurs dans la plupart des individus ou des espèces, deviennent beaucoup plus fortes dans d'autres; ainsi, dans une forme qui semble appartenir à l'*Euglypha strigosa*, mais que sa constance doit faire regarder comme une variété particulière, l'abondance de la matière cimentitielle est telle, qu'elle constitue la majeure partie de la coque, laquelle prend une teinte jaunâtre, et que les aréoles ne sont plus que des lacunes indistinctement hexagonales; autour de la bouche, cette matière forme même un anneau ou bourrelet continu.

Dans toutes les *Euglypha*, sauf l'*Eugl. minima*, dont la lèvre est lisse, les écailles de la bouche sont modifiées sur leur côté antérieur en ce sens qu'elles portent de véritables dents; mais ces dents ne résultent pas, comme on le croit à première vue et comme on les représente généralement, de simples encoches creusées dans l'écaille; ce sont des coussinets ou des larmes allongées, dont le gros côté dépasse le contour libre de l'écaille et dont la partie étirée va mourir peu à peu vers le centre. En général, surtout dans l'*Eugl. ciliata* (IX, 53), chaque écaille de la bouche porte cinq de ces dents, une au milieu plus grosse, flanquée de chaque côté de deux autres diminuant régulièrement d'épaisseur; d'autres fois, et peut-être normalement pour certaines espèces (*Euglypha alveolata*?), les dents sont en nombre plus considérable. Nous verrons plus tard, en parlant des écailles de réserve, que ces dents se forment en même temps que la plaque et ne résultent pas d'un dépôt subséquent fait par l'animal sur sa coque déjà formée.

Si dans les *Euglypha* les écailles sont ovales, dans les *Trinema* (X, 51, 55, 56) on les trouve parfaitement rondes; mais ici la forme compliquée des contours de la bouche a donné lieu à une modification, qui consiste en ce que, dans cette région, les grandes écailles qui couvrent la masse du corps s'arrêtent brusquement pour céder la place à d'autres écailles, rondes aussi, mais très petites, qui font cadre à la bouche; on peut surtout bien les voir dans cette variété de *Trinema enchelys*, que l'on pourrait appeler *galeata* (X, 62), et où la région en avant de la bouche est occupée par une large visière revêtue de trois rangées de ces petites écailles.

Dans le genre *Sphenoderia*, la forme des plaques varie suivant les espèces; rondes dans la *Sphenoderia lenta* (X, 28), elles sont elliptiques dans la *Sphen. dentata* (X, 45) et se recouvrent largement, de manière à laisser des aréoles hexagonales relativement petites. La collerette dentelée qu'on trouve dans cette dernière espèce n'a pas d'écailles et doit être considérée comme de nature purement chitineuse, car après l'action de la chaleur rouge il n'en reste pas trace.

La *Sphenoderia fissirostris* (X, 33), dont le corps est ovoïde, possède une enveloppe formée d'abord de deux rangées de très grosses écailles, la première à la partie antérieure de la coque, l'autre en revêtant la zone la plus large; puis vient en arrière une rangée d'écailles plus petites et plus arrondies, et enfin le fond de la coque, fermé par quelques plaques arrondies aussi. L'enveloppe entière ne porte qu'une vingtaine d'écailles, distribuées avec un ordre parfait. Dans cette espèce également, la bouche, d'une forme toute particulière, comme nous le verrons plus tard, semble être purement chitineuse.

Dans toutes ces formes, *Quadrula*, *Euglypha*, *Sphenoderia*, *Trinema*, la coque résiste parfaitement à l'acide sulfurique concentré, en modifiant cependant ses contours, de manière à montrer des nervures plus saillantes; la simple chaleur rouge détruit la chitine, mais laisse généralement en ordre parfait les écailles qui, peut-être, se soudent entre elles; l'acide sulfurique bouillant dissémine les écailles dans toutes les direc-

tions, mais, si l'expérience est conduite avec précaution, on les retrouve en un petit tas, plus ou moins déplacées (X, 60). Or il est un genre, celui des *Assulina* (VIII, 68, 69), où même l'acide sulfurique bouillant n'a pas le pouvoir de disséminer les écailles, et dont la coque reste toujours entière après cette réaction. Pour expliquer ce fait exceptionnel, il est bon de remarquer, par exemple sur une *Assulina semilunum,* que les écailles, d'ailleurs semblables à celles des *Euglypha,* mais plus épaisses et d'un ovale très allongé, se recouvrent assez largement pour qu'une moitié à peine de l'écaille soit libre, le reste étant caché à peu près complètement sous les écailles de la rangée précédente. Même sur le vivant, ces écailles semblent être soudées très fortement les unes aux autres par des bourrelets jaunâtres, de sorte que, tant à cause de l'imbrication exagérée que de la quantité du ciment, on peut s'expliquer la grande résistance opposée à l'acide sulfurique par ces coques.

L'enveloppe hyaline très aplatie de la *Placocysta spinosa* (X, 11) est formée de grandes écailles semblables à celles des *Euglypha;* mais les plaques de la bouche n'ont pas de dents et sont, de même que celles des côtés, moins égales que les autres; la matière chitineuse y est aussi parfaitement hyaline. Nous parlerons plus tard des grandes et fortes épines qui protègent les côtés de cette belle espèce.

Il me reste à parler de deux sortes de coques d'une nature toute particulière et que l'on trouve dans les genres, très différents aussi, des *Arcella* et des *Cyphoderia.*

La coque des *Arcella* (Pl. V) est normalement formée de plaques excessivement petites, très épaisses, et qu'à l'exemple de Hertwig et Lesser on pourrait appeler des prismes. Lorsqu'on regarde de tranche une membrane d'*Arcella*, on voit que ces prismes reposent sur une cuticule interne jaunâtre ou brune, très fine et continue, et que la membrane dans son ensemble est striée d'une infinité de lignes parallèles entre elles, mais normales à la surface de l'enveloppe; ces stries représentent alors sans doute les arêtes de jonction des prismes; vue d'en haut, la membrane est toute composée d'aréoles hexagonales régulières,

qui ne représenteraient à leur tour que la face terminale de ces mêmes prismes.

Cependant mes observations, appuyées par celles que j'ai faites également sur le genre *Cyphoderia*, m'ont conduit à penser que les prismes des *Arcella* ne seraient après tout que des écailles, très épaisses, et que les stries transversales comme les dessins hexagonaux ne seraient dus qu'à la matière chitineuse interposée entre les écailles. Mais tandis que dans les *Euglypha* ces dessins peuvent être expliqués par l'empiètement régulier des plaques les unes sur les autres, empiètement qui n'a pas lieu dans les *Arcella*, il se pourrait ici que les écailles fussent jointes les unes aux autres par un système de ponts semblable à celui que je décrirai pour la *Cyphoderia*[1].

La matière chitineuse des coques des *Arcella* est plus ou moins abondante et en même temps plus ou moins foncée suivant l'âge des individus; dans les exemplaires âgés, la coque, vue à un faible grossissement, est souvent d'un beau noir violacé brillant et couverte de facettes mamelonnées qui la font ressembler à un épi mûr de maïs; mais, en prenant un objectif plus fort, on voit que la coque est brune et que le pointillage résulte d'un épanchement de matière chitineuse assez abondant pour ne laisser, au lieu d'aréoles hexagonales, que de petites lacunes arrondies ou à contours irréguliers; il est alors toujours facile de faire apparaître les dessins hexagonaux en soumettant la coque à l'action de l'acide sulfurique.

Les coques des *Arcella* adultes résistent parfaitement à la chaleur rouge, en se déformant et en devenant d'un beau rouge de brique; mais en employant l'acide sulfurique bouillant, je n'ai jamais vu d'autre trace laissée qu'une tache à peine visible, laquelle était formée de grains infiniment petits qui ne pouvaient pas représenter les écailles. Cette observation assez délicate serait d'ailleurs à refaire.

[1] D'après Taranek, la couche extérieure de la coquille des Arcella ne consiste pas en prismes creux, mais en petites cellules alvéolaires-hexagonales, ouvertes à la surface (?).

Les coques vieilles et vides des *Arcella* se décomposent peu à peu dans l'eau; elles s'éclaircissent, se déforment, se boursouflent, puis toute trace des aréoles disparaît pour faire place à une membrane continue, glauque et couverte d'une poussière de ponctuations très petites (V, 64).

Quant aux écailles des *Cyphoderia* (VIII, 50 à 64), elles présentent la plus grande analogie avec celles des *Arcella;* sur une coupe transversale on y voit également une cuticule fine interne, pigmentée, d'où partent les stries infiniment nombreuses traversant la membrane proprement dite; la surface est également ornée de dessins hexagonaux. Chose curieuse, j'ai souvent constaté que ces dessins étaient beaucoup plus petits à l'intérieur, c'est-à-dire sur la face touchant la cuticule, que sur la face libre extérieure, comme si la cuticule était elle-même couverte de dessins. Comme dans l'*Arcella*, la matière chitineuse est plus ou moins abondante, mais la coque est plus claire, n'allant jamais au delà du jaune.

J'ai pu faire sur la *Cyphoderia* certaines observations particulières qu'il ne sera pas inutile de rapporter. D'abord un fait curieux à mentionner est que dans une pêche j'ai trouvé un assez grand nombre d'individus dont les aréoles, au lieu d'être hexagonales, se présentaient comme de petits triangles isocèles, parfaitement égaux entre eux, reposant les uns contre les autres, de manière qu'un triangle à base tournée en arrière fût situé entre deux autres dont la base regardait en avant, et que six de ces triangles formassent par leur réunion un hexagone allongé parfait (VIII, 56).

Ensuite j'ai constaté dans une ou deux occasions, sur des coques très grandes semblant appartenir à une variété particulière, la présence, au lieu de prismes, d'écailles rondes empiétant régulièrement les unes sur les autres, comme dans les *Euglypha* (VIII, 65, 66). Ce fait est intéressant en ce qu'il pourrait servir à expliquer la structure de la membrane; mais, même dans cette variété, le cas cité était anormal.

Enfin ces coques de *Cyphoderia* peuvent résister à l'acide sulfurique bouillant, sans même se désagréger complètement; une coque ainsi

traitée, puis passée à la chaleur rouge, se montre alors composée d'écailles rondes, hyalines, reliées largement entre elles par des ponts; ces espaces de soudure, ou ponts, au nombre de six pour chaque écaille et disposés à des distances très régulières, sont assez larges pour ne laisser de libres entre eux que de petites lumières rondes ou perforations, qui, alors, grâce à leur disposition régulière, forment par leur réunion des dessins ponctués d'un hexagone parfait (VIII, 58).

Si nous récapitulons maintenant brièvement ce que nous avons vu sur l'enveloppe des rhizopodes testacés, nous pourrons dire que les membranes ou coques y sont formées, dans la plupart des formes, d'une matière chitineuse ou chitino-siliceuse, mêlée à des éléments purement siliceux, de provenance étrangère ou sécrétés par l'animal lui-même, et qui, peu abondants parfois, peuvent finir par dominer assez pour constituer la plus grande partie de l'enveloppe. La matière chitineuse forme un substratum ou couche interne plus ou moins épaisse (presque absente dans les *Difflugia* pierreuses), que l'on peut facilement observer, par exemple, sur des fragments cassés de coquilles. J'ai également rencontré un exemplaire de *Difflugia bacillifera*, dans lequel cette couche, ne portant que deux ou trois diatomées, était presque seule existante; elle représentait alors une coque hyaline, très mince et très résistante.

Mais la matière chitineuse ne se borne pas à former un substratum interne; elle pénètre encore entre les écailles ou autres éléments siliceux, les cimente les uns aux autres, souvent les déborde en formant des nervures en relief, ou même les recouvre complètement.

Quant à la formation même de la coque par le plasma, nous en reparlerons en traitant des phénomènes de multiplication et de reproduction.

Un fait curieux à noter, et sur lequel Bütschli a déjà attiré l'attention, c'est que les coques des rhizopodes, même celles qui ne semblent presque constituées que par de la silice amorphe, se colorent parfaitement, quoique lentement, par le carmin, l'hématoxyline, etc.[1]. Les expériences

[1] Cette coloration est même très avantageuse (surtout avec l'hématoxyline), dans la préparation au baume de coquilles de Trinema, Euglypha, Quadrula, etc., qui à l'état naturel s'éclaircissent dans la résine et ne s'y distinguent pas facilement.

que j'ai faites à ce sujet m'ont néanmoins montré que les écailles de toutes ces espèces, après avoir été passées à une forte chaleur ou à l'acide sulfurique bouillant, se montrent alors rebelles à toute tentative de coloration; d'où il faut inférer que sur le vivant ces coques sont revêtues sur toute leur surface d'une couche fine de chitine ou de matière organique, qui est seule en cause dans la coloration artificielle.

Après cette description générale de la membrane des rhizopodes, il ne sera pas hors de propos d'ajouter quelques mots sur la couleur que peuvent revêtir ces membranes. Beaucoup, et ce sont surtout soit les membranes plastiques (*Pamphagus*, *Cochliopodium*), soit les coques composées de grandes écailles régulières (*Quadrula, Euglypha*, *Sphenoderia*, *Trinema*), sont parfaitement hyalines ou ont tout au plus une indication de nuance verte ou jaunâtre; mais le jaune brunâtre est la couleur naturelle de la plupart des coques. Les *Hyalosphenia* sont d'un jaune très clair, tout comme quelques formes de *Nebela* (*Nebela collaris; Nebela militaris*, où le jaune prend une nuance chamois); la plupart des *Nebela* cependant ont des écailles hyalines verdâtres et deviennent jaunes plus tard. Dans d'autres (*Difflugia*, *Pseudodifflugia*, *Centropyxis*), les pierres ou les écailles sont comme enlacées dans un réseau de nervures jaunes ou vertes, ponctuées de brun. Les coques des *Arcella* varient beaucoup de couleur suivant l'âge; dans l'*Arcella vulgaris*, par exemple, la coque d'abord incolore prend plus tard une teinte jaune, puis brune, et enfin d'un beau noir violet brillant (rougeâtre à la lumière incidente). Toutes ces coques s'éclaircissent considérablement par l'action de l'acide sulfurique, le noir, par exemple, de l'*Arcella* passant d'abord au rouge, puis au brun et au jaune, et la membrane devient enfin hyaline. Il faut remarquer aussi que les coques commencent à s'éclaircir d'elles-mêmes dès qu'elles sont abandonnées par l'animal ou simplement si l'animal y reste longtemps enkysté; mes observations me portent même à conclure que cette coloration, d'abord nulle chez le jeune, devient toujours plus foncée, pour arriver à un maximum concordant avec l'optimum d'âge et de vigueur de l'animal, et décroît à partir de ce moment-là.

Quant à la nature de la matière colorante, il est probable, comme l'ont dit plusieurs observateurs, qu'il faut presque toujours la chercher dans un oxyde de fer. Mais il est d'autres espèces où la coloration pourrait être due à d'autres éléments. Dans l'*Assulina semilunum*, la coque est d'une couleur chocolat ou plutôt de cette teinte que les peintres appellent garance brune, et cette couleur n'est pas également distribuée sur toute la coque, mais forme d'ordinaire deux zones ou larges rubans plus foncés, un à la bouche, l'autre à mi-hauteur; la couleur subsiste dans cette espèce, quoique plus claire, après l'action de l'acide sulfurique concentré, mais elle disparaît peu à peu et même tout à fait d'elle-même sur des membranes vieilles et en cours de décomposition. Il est à remarquer que dans cette espèce, comme l'a déjà dit Taranek, la teinte brune n'apparaît que peu à peu après formation de la coque. C'est, en effet, ce que j'ai observé sur des individus jeunes provenant de division.

Différente encore de la précédente est la couleur de l'espèce que je décrirai sous le nom de *Heleopera rosea;* la coque est ici d'un beau rose de vin, plus ou moins foncé; l'acide sulfurique concentré n'a d'autre effet sur cette coque que de l'éclaircir, en lui donnant une teinte rose fleur de pêcher, ou encore qui rappelle parfaitement celle d'un oxyde de manganèse (Rhodonite). Comme, si je ne me trompe pas, les réactions faites sur cette coque concordent assez bien avec celles d'un oxyde de manganèse et que, d'autre part, ce minéral existe disséminé en quantité appréciable dans les gneiss du Taunus, qui forment la majeure partie des terrains avoisinant Wiesbaden, il est fort possible que la coloration de l'*Heleopera rosea* soit en effet due à cette substance. Quant à la couleur chocolat de l'*Assulina*, je ne crois pas que l'on soit fondé à la rapporter à une semblable origine.

Avant de terminer ce chapitre sur l'enveloppe des rhizopodes d'eau douce, je voudrais consacrer encore quelques instants à l'examen des appendices ou ornements que l'on trouve dans certaines espèces.

Ce sont tout d'abord les cornes, qui ornent la membrane de quelques formes; dans la *Centropyxis aculeata* (V, 24, 25), elles sont purement

chitino-siliceuses[1], revêtues tout au plus quelquefois de quelques petites écailles; Claparède et Lachmann, ainsi que Carter, Entz, Barnard, ont décrit dans différentes espèces ces cornes comme étant ouvertes au sommet et destinées au passage de pseudopodes; pour mon compte, je n'ai jamais pu voir d'ouvertes que deux ou trois cornes cassées; j'ai au contraire constaté en mainte occasion que ces cornes, du reste parfaitement creuses et à cavité en continuation avec celle de la coque, sont normalement fermées à leur sommet par un véritable bouchon d'une matière analogue à celle qui forme la corne, mais beaucoup plus claire; ce bouchon dépasse longuement à l'extérieur le tube qui l'enserre, de sorte que ce dernier paraît brusquement acuminé. Dans les exemplaires où ce bouchon est bien visible, le sommet du tube lui-même est également plus clair et semble plus plastique que sa base, comme si la croissance se faisait à cette extrémité; mais plus souvent le tube est terminé en cul-de-sac, confondu absolument avec le bouchon qui termine la corne comme un ongle ou une dent.

Les cornes de la *Centropyxis aculeata* ne revêtent jamais toute la coque, mais sont disposées sur une seule ligne entourant l'animal et séparant une face dorsale d'une face buccale ou ventrale; ces cornes ne garnissent également que l'arrière ou, en tout cas, sont toujours absentes de la partie antérieure autour de la bouche; leur nombre est excessivement variable, allant de un, ou plutôt de zéro, à une douzaine environ; on peut en dire autant de leur longueur, comme de leur forme plus ou moins droite ou recourbée.

Quelques *Difflugia* possèdent aussi des cornes; la plus belle est la *Difflugia corona* (IV, 15), qui en a généralement quatre (quelquefois deux, d'autres fois sans doute plus de quatre), formées surtout de matière chitineuse où sont agglutinées de petites pierres ou aussi de véritables écailles simulant les pierres et formées par l'animal. La *Difflugia bicornis* (IV, 12) en a deux, très larges à la base et qui ne sont que des

[1] Barnard a décrit ces cornes comme présentant l'apparence de la diatomine. (*Americ. Quart Microsc. Journ.* Vol. 1.)

prolongements acuminés de la coque pierreuse. La *Difflugia elegans* (IV, 4) porte à sa partie postérieure un prolongement souvent très long, ou tube formé de pierres beaucoup plus petites que celles qui recouvrent le reste de la coque; ce tube, tronqué brusquement au sommet mais qui semble cependant fermé, est rarement absolument droit lui-même, mais se voit souvent plus ou moins recourbé à gauche ou à droite, jusqu'à présenter la forme d'un crochet.

Enfin dans la *Difflugia amphora*, la *Difflugia acuminata* et quelques autres formes encore, la coquille est simplement acuminée, formée de petites pierres choisies, mais on ne peut plus ici donner le nom de corne à la pointe qui termine l'enveloppe.

Un genre tout différent d'appendices est constitué par la présence de diverticules ou de brides que l'on trouve à l'intérieur de la coque; on les voit quelquefois dans la *Centropyxis aculeata* où Leidy les a le premier observées, mais où elles sont une exception; puis normalement dans la *Difflugia constricta,* ou au moins dans une variété particulière de cette espèce; elles sont également normales dans la *Centropyxis laevigata* (V. 44, 52, 53, 55), où je les ai trouvées le mieux développées.

Ces brides internes résultent du fait que dans ces espèces la bouche, ou le col invaginé se prolonge sur un de ses bords en un lambeau chitineux, généralement foncé, uni ou déchiqueté qui traverse la coque interne et va en rejoindre la paroi au-dessus et en avant de la bouche, pour se souder avec elle. Dans la *Centropyxis laevigata*, j'ai toujours vu cette bride, large et foncée, couverte d'écailles très larges que ne possédait pas le reste de la coque. Il faut ajouter que même dans les espèces où la présence de ces brides est normale, on trouve toujours beaucoup d'individus qui ne la montrent pas ou chez lesquels la bride semble être en cours de formation, comme une languette interne qui se dirigerait vers la paroi mais ne l'aurait pas encore rejointe. Peut-être faut-il chercher la raison d'être de ces brides dans le fait, en tout cas indubitable, qu'elles consolident fortement la coque aux alentours de la bouche.

C'est peut-être aussi une explication de ce genre qu'on pourrait

donner aux deux tubes que j'ai trouvés dans une espèce de *Nebela*, la *Nebela bigibbosa* (VI, 88, 90), où ils ne manquent jamais. Si l'on regarde un de ces animaux par sa face aplatie et en mettant l'objectif au point sur la face supérieure de la coque, on voit que cette dernière, près d'un des bords latéraux, à droite, par exemple, est repoussée en un point, de manière à former un creux; or ce creux, ou cette invagination, est continué à l'intérieur en un véritable tube qui, traversant la coque un peu en biais, finit par aller rejoindre la paroi opposée, à laquelle il se soude. Si maintenant on examine la face inférieure de la coque, on voit qu'elle présente également une invagination, située à peu près sur la même ligne que la première, mais sur l'autre bord, à gauche, et que cette invagination est continuée en un appendice de même nature, seulement dirigé en sens tout contraire; autrement dit si, pour suivre la marche de l'invagination et du tube on avait dû, en premier lieu, abaisser continuellement l'objectif, il faudra, partant de là, le relever continuellement pour voir, sur l'autre bord de la coque, les mêmes apparences se reproduire dans le même ordre.

Cependant il arrive fréquemment, peut-être dans la plupart des cas, que les tubes invaginés n'arrivent pas à rejoindre la face opposée à celle d'où ils sont partis et ne figurent que des sortes de cornes internes, d'une forme très particulière, qui semblent être ouvertes et un peu évasées à leur extrémité libre. Cette extrémité, soit libre soit soudée, est d'ordinaire très foncée et se voit comme un petit anneau, ou comme formé de bourrelets vermiculaires chitineux arrangés en anneau.

Vue à un faible grossissement, la coque de la *Nebela bigibbosa* se reconnaît toujours facilement à deux petites taches noires situées sur une même ligne au tiers de la hauteur de la coque, à partir de la bouche, taches qui représentent les extrémités des tubes internes.

Il faut ajouter que ces tubes sont très difficiles à étudier dans leurs détails; il ne m'a souvent pas été possible de déterminer leur direction exacte, et d'autres fois leur nature tubulaire semblait n'être évidente que pour leur partie basale, le reste n'étant plus qu'une bride foncée.

Les tubes de cette dernière espèce me conduisent à parler de véritables perforations, de nature bien différente d'ailleurs, qui caractérisent les coques de certains rhizopodes et qui peuvent être rangés sous deux catégories, les pores latéraux des Nébélides et les pores buccaux des *Arcella*.

Dans les Nébélides, ces pores sont toujours, lorsqu'ils existent, au nombre de deux (peut-être y en a-t-il quelquefois quatre ou plus encore, mais le cas doit être très rare et anormal), et situés l'un à gauche, l'autre à droite sur les côtés de la coque. Ce sont des perforations arrondies, plus petites à la face externe et évasées à la face interne de la paroi qu'elles traversent; autour de l'orifice, sur cette dernière face, la matière chitineuse est relevée en coussinet. Ces pores existent normalement, au tiers environ de la longueur de la coque à partir de la bouche, dans les *Nebela bursella* (VII, 6), *Nebela militaris* (VII, 17), dans la *Nebela bigibbosa* (VI, 90, 91) où ils sont très voisins de l'invagination précédemment décrite, mais sans avoir rien à faire avec elle; souvent on les trouve dans la *Nebela carinata*, quelquefois dans la *Nebela flabellulum;* ils manquent normalement dans la *Nebela collaris* où on peut cependant les trouver par exception. La *Nebela galeata* et la *Nebela dentistoma* semblent en être dépourvues, mais il faut remarquer que ces pores, très faciles à distinguer dans les espèces à coque relativement unie, deviennent presque introuvables dans les coques rugueuses, de sorte qu'ils peuvent passer constamment inaperçus pour de longues séries d'individus; c'est peut-être pour cela que jusqu'à présent on n'en a décrit, dans le genre *Nebela*, que dans la *Nebela bursella*.

Dans le genre *Halosphenia*, ces pores existent également et sont presque toujours très visibles; dans l'*Hyalosphenia elegans* (VII, 36), leur place est encore à la naissance du col, mais l'*Hyalosphenia papilio* (VII, 23) se distingue de toutes les autres Nébélides en ce qu'elle possède constamment une paire de pores, situés en arrière et à l'endroit où la membrane commence à se recourber pour former le fond de la coque.

Il est probable, comme l'ont dit Leidy et Taranek, que ces pores ser-

vent à l'entrée et à la sortie de l'eau de respiration; en tout cas ils ne laissent jamais passer de prolongements protoplasmiques, sauf lorsque l'animal est artificiellement comprimé.

Un peu différents, mais de fonctions semblables, sont les pores buccaux des *Arcella* (V, 71, 79); ce sont de simples trous, sans coussinet, percés tout autour de la bouche et très près de ses bords; ces pores peuvent donner de bons caractères pour la distinction des espèces; peu nombreux et assez grands, par exemple, dans l'*Arcella catinus*, ils sont très petits et en très grand nombre dans l'*Arcella polypora* et ces caractères peuvent être considérés comme constants. Ces pores n'existent d'ailleurs pas dans chaque espèce, mais paraissent manquer dans l'*Arcella vulgaris, Arcella gibbosa* et d'autres.

Dans une *Arcella* d'espèce indéterminée, j'ai vu, au passage d'un courant d'acide sulfurique qui faisait pâlir la membrane, apparaître un anneau de très petites perforations sur la face dorsale de la coque, à une grande distance du centre; mais c'est la seule fois que j'ai pu constater ce phénomène.

Pour terminer ce qui a rapport aux appendices de la coque, il me reste à parler des épines ou aiguilles siliceuses qu'on rencontre dans quelques espèces. Les mieux caractérisées sont celles des *Euglypha*, où on les trouve extrêmement variables de forme, de longueur et de position. Dans l'*Euglypha strigosa* (IX, 58) elles sont généralement très courtes, très nombreuses, droites et roides, et recouvrent la coque tout entière; dans l'*Euglypha ciliata typique* (IX, 41, 49) elles sont plus grandes, plus épaisses, renflées au milieu et terminées par une base en tête de clou, généralement fixées par paires sur les nervures de la coque, les deux aiguilles partant d'un même point, puis faisant entre elles un angle plus ou moins ouvert; enfin elles n'existent, dans cette espèce, que sur les côtés. Mais entre les deux extrêmes que montrent l'*Euglypha strigosa* et l'*Euglypha ciliata* typiques, les formes de transition sont si nombreuses qu'il est impossible de dire où commence et où s'arrête la distinction d'espèce. L'*Euglypha filifera* (IX, 69, 71) ne porte

que très peu d'aiguilles, de six à dix-huit, seulement sur les côtés, disposées souvent par paire et extrêmement longues; dans l'*Euglypha heterospina* (IX, 77) on trouve deux sortes d'aiguilles, les unes courtes disposées sur tout le corps, les secondes très longues situées presque exclusivement sur les bords. L'*Euglypha cristata* n'a plus d'aiguilles qu'à son extrémité postérieure, où elles forment une aigrette très élégante (IX, 85, 89).

Enfin les plus belles aiguilles, celles de la *Placocysta spinosa* (X, 11, 13, 14), sont très grandes, épaisses, présentent une grande analogie avec celles de l'*Euglypha ciliata*, ne se trouvent que sur les côtés, où elles sont disposées le plus souvent par paires, et sont terminées à la base en tête de clou. Quelquefois on les trouve couchées sur la coque, leur base s'étant coudée en charnière.

Ces différentes aiguilles sont toujours siliceuses et résistent, de même que les écailles, à l'acide sulfurique concentré bouillant comme à la chaleur rouge; mais après l'action de ces réactifs on les trouve un peu déformées, raccourcies, comme si sur le vivant elles avaient été recouvertes d'un vernis maintenant disparu. Il n'est d'ailleurs pas impossible que ce vernis n'existe réellement et ne préside à la croissance de l'aiguille. Cette dernière semble, en effet, s'accroître pendant la vie de l'animal, et comme d'autre part je n'ai pas trouvé dans le corps mou des rhizopodes des aiguilles véritables parmi les écailles de réserve qui sont destinées à former de nouvelles coques, il se peut que le mode de formation des aiguilles soit différent de celui des écailles.

A part les formes que je viens de citer, auxquelles il faut ajouter une espèce nouvelle de *Trinema* (*Trinema spinosum*, X, 72), dont je n'ai malheureusement vu qu'un individu, je n'ai constaté la présence d'aiguilles siliceuses véritables dans aucun rhizopode[1]; cependant on peut mentionner comme s'en rapprochant les aspérités qui ornent la face

[1] Les soi-disant cils, ou épines, décrits par Leidy sur la coque de quelques rhizopodes (*Nebela barbata*), doivent être regardés comme des parasites, probablement des champignons; nous y reviendrons en traitant des parasites.

postérieure de la coque dans l'*Heleopera sylvatica* (VII, 79) et qui ne proviennent que d'une modification des écailles ordinaires lesquelles, au lieu d'être couchées à la surface de la coque y sont plantées de champ, en même temps que leur forme est souvent modifiée jusqu'à prendre celle d'une épine.

Ajoutons que ce genre *Heleopera* a, de même que d'autres rhizopodes (*Centropyxis*, *Difflugia constricta*), une tendance à se garnir le fond de la coque de reliefs, formés par l'animal lui-même, comme les écailles, ou bien étrangers, comme les pierres ou les petites algues (diatomées, protococcus).

Après avoir parlé de la structure de la membrane dans les rhizopodes testacés, il ne sera pas hors de propos d'ajouter quelques mots sur la forme qu'affectent en général ces enveloppes. Je ne m'arrêterai d'ailleurs que très peu sur ce sujet, car ces formes varient beaucoup d'espèce à espèce et les détails qu'on en peut donner seront mieux à leur place dans la partie systématique de cet ouvrage. Nous avons vu que certaines espèces ont une membrane souple, qui se plisse et se moule sur le plasma interne en se déformant avec lui. Mais dans la plus grande partie de ces animaux les coques sont parfaitement solides et les déformations du plasma ne changent rien à leurs contours. La plupart des véritables *Difflugia*, celles qui sont couvertes de pierres, ont une forme allongée ou ovoïde ou globuleuse et il est rare qu'une coupe transversale de la coque ne soit pas arrondie. Mais à part les *Difflugia*, on peut dire que la plus grande partie des rhizopodes d'eau douce ont des coques plus ou moins aplaties, soit de haut en bas (*Arcella*, *Centropyxis*, etc.), soit le plus souvent sur les côtés; cet aplatissement peut devenir assez considérable pour que le plasma ne forme plus qu'une plaque mince. La coupe transversale de la coque donne alors une figure d'un ovale plus ou moins aplati (*Euglypha*, *Nebela*, etc.), qui, dans beaucoup de formes (*Assulina, Corythion*, *Placocysta*, etc.) devient celle d'une lentille biconvexe; un fait curieux à remarquer est que dans ces dernières formes on trouve souvent des coques vides ou dont l'animal est malade ou

depuis longtemps à l'état de repos, dont l'une des valves a éprouvé un retrait qui l'a rapprochée de l'autre, de sorte que la coupe de la coque est celle d'une lentille concave-convexe.

Les dessins qui figurent les coupes, transversales ou longitudinales, à travers les coques des rhizopodes, ont une importance véritable pour la systématique, en ce qu'ils sont presque toujours très constants pour une même espèce. On peut d'ailleurs en dire autant, si l'on fait abstraction de quelques formes éminemment variables (*Centropyxis aculeata*, *Euglypha ciliata*), de la forme tout entière et même de la grandeur de la coque. Nous verrons plus tard que les rhizopodes, loin de varier dans des proportions infinies comme on l'a dit souvent, peuvent presque tous être catalogués en espèces parfaitement délimitées, ne se mêlant jamais entre elles et peut-être tout aussi bien fixées que chez les animaux supérieurs.

La forme, la position, la nature de la bouche sont très variées d'espèce à espèce. La bouche est ronde, ovale, allongée, linéaire, évasée, fendue sur les côtés; terminale, excentrique, invaginée, dentée, ornée de pierres ou d'algues rondes, etc., en rapport avec la forme et la constitution de la coque tout entière. Sa description détaillée sera d'ailleurs aussi mieux à sa place dans la partie systématique.

Deux mots encore sur les coques anormales. Elles ne sont pas rares, et la plupart du temps l'anomalie provient d'un dédoublement ou, en d'autres termes, représente en quelque sorte un monstre double. C'est surtout dans l'*Assulina semilunum* que j'ai constaté la présence de ces monstres doubles (VIII, 87) plus ou moins caractéristiques, quelquefois avec un noyau, d'autres fois avec deux; dans ces formes, la coque semble résulter de la confluence de deux individus qui, faisant entre eux un angle aigu, sont liés par leur partie antérieure et n'ont à eux deux qu'un orifice buccal commun, leur partie postérieure restant libre et indépendante; la coque double est alors cordiforme et la région qui va de l'échancrure du cœur à la bouche représente la zone de soudure; il faut remarquer également que les écailles de chaque demi-individu, im-

briquées d'arrière en avant, rencontrent celles de l'autre sur cette ligne de soudure; elles y sont alors disposées sans grande régularité, empiétant les unes sur les autres et déviant de leur direction normale.

J'ai trouvé un jour un très bel individu de *Trinema enchelys* (X, 70), formé de deux coques séparées sur toute leur longueur, mais n'ayant à elles deux qu'une seule bouche; les deux coques étaient placées directement à la suite l'une de l'autre, et figuraient par leur réunion un tube renflé aux deux bouts, et ouvert en un seul orifice à égale distance des deux extrémités.

L'*Euglypha ciliata* (IX, 54, 55), espèce excessivement variable d'ailleurs, est très sujette aux déformations, qui lui font perdre sa régularité, la boursouflent, la renflent ou l'étranglent dans une région ou dans une autre jusqu'à la rendre méconnaissable.

Un exemple curieux, mais représentant un phénomène d'un autre ordre, est celui d'une coque d'*Euglypha ciliata* (IX, 56) parfaitement bien formée et symétrique d'ailleurs, mais dépourvue d'aiguilles et dans laquelle, par contre, une partie des écailles de l'extrémité postérieure s'étaient détachées de la coque sur laquelle elles étaient alors simplement et régulièrement implantées par une de leurs extrémités, remplaçant ainsi les aiguilles absentes[1].

STRUCTURE DU PLASMA

On s'est beaucoup occupé, dans ces dernières années, de la structure du protoplasma, et cette étude a donné lieu à des discussions scientifiques qui sont loin d'être terminées. Eu égard au genre de travail

[1] Leidy a décrit une coque chitineuse urcéolée comme appartenant à un rhizopode, qu'il a appelé *Difflugia cratera;* mais plus tard l'auteur lui-même a pensé qu'elle se rapporterait plutôt à un infusoire voisin du genre Tintinnus. Imhof la considère en effet comme appartenant à un tintinnode, et propose pour cet infusoire le nom de Codonella cratera. J'ai trouvé quelques-unes de ces coques, et je ne puis que confirmer également l'opinion qui veut qu'elles proviennent d'un infusoire.

que j'avais entrepris, comme à l'insuffisance des instruments que j'avais à ma disposition, je n'ai pu m'attacher à des observations approfondies sur la nature physique du protoplasma et je ne m'arrêterai que quelques instants sur le sujet.

Le plasma des amibes et des rhizopodes, en général, ne peut jamais, même dans l'ectosarc, être appelé absolument hyalin; on pourrait plutôt le comparer à une lame de verre dépoli. Cette apparence semble provenir, comme l'ont dit plusieurs auteurs, d'une texture granuleuse très fine, les granulations donnant lieu, par leur réunion, à une apparence de structure réticulée (*netzförmige Struktur*); Bütschli est d'opinion que cette structure n'est en réalité pas réticulaire, mais alvéolaire[1], et résulte de l'existence de vacuoles infiniment nombreuses et échappant par leur ténuité à nos meilleurs microscopes, autrement dit d'une émulsion ressemblant à celle que forme de la mousse de savon; l'auteur cite, à l'appui de son opinion, des expériences très ingénieuses qu'il a faites sur des émulsions artificielles. Je ne suis pas à même de porter un jugement sur les expériences de Bütschli, cependant l'auteur semble conclure d'une conformité de structure à des actes physiologiques de cause toute physique aussi, et attribuer, par exemple, aux mouvements compliqués des amibes, une même origine qu'à ceux qu'il a observés dans ses émulsions artificielles. Ces vues me paraissent un peu hasardées, car il est évident qu'une amibe agit avec une sorte de préméditation, recule devant un obstacle ou en fait le tour, modifie sa marche dans un but déterminé, poursuit des proies ou lance des pseudopodes pour leur barrer le chemin, etc., etc., phénomènes qui n'ont rien de purement physique, pas plus en tout cas que ceux de même nature qu'on étudie sur des animaux mieux organisés.

Comme consistance, le plasma est extrêmement variable, allant d'une fluidité parfaite à une dureté relativement considérable. Chez certaines espèces d'amibes, qui marchent en procédant par jets liquides, lesquels

[1] « Nicht netzig, sondern wabig. » *Biol. Central Blatt.* Vol. VIII, n° 6.

à peine au dehors se figent instantanément à la surface et qu'on pourrait appeler des amibes coulantes, le plasma est alternativement liquide ou durci (*Amoeba proteus*, *Am. limax*, *Am. undosa*); dans d'autres le phénomène est de même ordre, mais tout se passe plus lentement, comme si le plasma était plus compact dans toute sa masse (*Am. angulata*, *Am. geminata*, *Am. spatula*); enfin d'autres espèces ne semblent jamais procéder par jets et ont un plasma pâteux et lent à se déformer (*Am. radiosa*); mais encore dans ce dernier cas il est fort probable que le plasma est identique et que toute la différence réside dans une moins grande quantité d'eau d'imbibition.

Dans les rhizopodes testacés, on peut retrouver dans les pseudopodes toutes les modifications que l'on constate chez les amibes; chez les *Difflugia*, par exemple, les pseudopodes peuvent être comparés à des amibes coulantes, tandis que la *Pseudodifflugia* les aura analogues à ceux de l'*Amoeba radiosa*. Les pseudopodes filiformes des *Euglypha*, *Cyphoderia*, etc., sont, par contre, susceptibles d'une rigidité considérable, plus forte qu'on ne le voit dans aucune amibe, mais ici encore cette rigidité peut faire place à un mouvement coulant.

Le plasma peut être aussi plus ou moins lisse ou collant; il arrive quelquefois que toute la surface est visqueuse, soit pour se recouvrir de débris dans lesquels l'animal se cache, soit pour agglutiner des proies; cependant le plasma visqueux est plutôt, chez les amibes, localisé à l'extrémité postérieure de l'animal où il pourrait bien avoir pour fonctions principales la prise de nourriture, comme nous le verrons plus tard. Cette sorte de plasma localisé à l'arrière existe, plus ou moins bien délimitée, dans toutes les amibes, en tout cas dans toutes celles qui marchent rapidement par un mouvement coulant, et semble résulter d'un épaississement du plasma ordinaire. Un phénomène également particulier à cette région de la queue, c'est sa tendance à se diviser en mamelons qui, dans certaines espèces ou certains individus, finissent par s'allonger en bâtonnets ou en fibrilles détachées les unes des autres, formant une tête chevelue très régulière que l'animal traîne après lui dans sa marche. Nous reviendrons plus tard sur ce sujet.

Il arrive quelquefois que le plasma, surtout dans les pseudopodes lobaires ou étalés, paraît distinctement strié par des lignes longitudinales dirigées dans le sens du mouvement, très fines et pointillées en chapelets; c'est ce que j'ai observé à deux ou trois reprises dans la *Centropyxis aculeata* (V, 35); nous savons trop peu de chose de la structure du protoplasma en général pour pouvoir trouver quelque rapprochement entre la présence de ces stries et des phénomènes de dilatation et de contraction volontaires, mais en étudiant dans un prochain chapitre les fonctions de ce protoplasma chez les rhizopodes, nous verrons qu'il est susceptible de mouvements rapides et compliqués, qui doivent nous faire considérer ce plasma comme bien plus différencié qu'on ne le croit en général.

On a l'habitude de diviser le corps mou des rhizopodes en deux régions, l'ectosarc et l'endosarc. On peut dire qu'il n'est aucun rhizopode dans lequel on ne puisse distinguer une couche externe plus claire, quelquefois très fine, souvent épaisse, en général prompte à se déformer et qui représente l'ectosarc; en principe c'est toujours l'ectosarc qui fournit la matière des pseudopodes, mais dans les espèces où ces pseudopodes sont très larges, le plasma interne ou endosarc prend part à leur constitution, surtout chez les amibes, et en particulier les amibes coulantes, où le contenu liquide du corps semble jouer le principal rôle dans la formation des pseudopodes.

Cet ectosarc se trouve cependant le plus souvent, et en rapport avec la forme de l'animal, localisé en bonne partie dans certaines régions; dans les amibes en marche il formera en avant une large zone claire et on le retrouvera également à l'arrière, où il constituera la houppe de la queue. Dans les rhizopodes testacés il sera localisé en avant pour former les pseudopodes, mais sur les côtés et en arrière du corps mou, ce sera lui encore qui formera les languettes amiboïdes ou épipodes destinées à attacher l'animal à sa coque.

La grande masse du plasma que recouvre l'ectosarc est distinguée sous le nom d'endosarc; c'est elle qui renferme les inclusions de toute

nature, la nourriture, le noyau, elle qui forme, en un mot, la majeure partie de l'animal.

Mais cet endosarc est souvent distinctement délimité lui-même en deux régions, pour lesquels Maggi et Cattaneo ont proposé les noms de mésoplasma et d'endoplasma; dans certaines espèces qui appartiennent au genre *Euglypha* et à d'autres voisins, on trouve même d'ordinaire, l'une derrière l'autre, quatre régions bien distinctes: en avant la région qui porte les pseudopodes, puis une zone claire à grains fins, souvent alvéolaire (*Alveoläre Zone Gruber?*), une zone remplie de granulations et de grains d'excrétion caractéristiques (*Körnerzone*), et enfin en arrière une zone hyaline renfermant le noyau, cette dernière correspondant sans doute au véritable endosarc (IX, 27).

Dans la plupart des rhizopodes testacés, la grande masse de l'endosarc est moins clairement que dans l'*Euglypha* distincte en régions déterminées, mais pourtant on trouve presque toujours une différenciation entre une partie antérieure grisâtre, pleine de grains et de nourriture et une partie postérieure plus claire où est logé le noyau; c'est ce qu'on voit dans les *Difflugia*, *Nebela*, *Hyalosphenia*, etc. Dans la *Cyphoderia*, dans l'*Assulina*, la délimitation en zones distinctes se rapproche déjà de ce que l'on voit chez les *Euglypha*.

Il est souvent difficile d'homologuer d'une espèce à l'autre les diverses régions que l'on observe ou même de bien déterminer ce que l'on voit dans un seul et même individu. Par exemple, dans une *Amoeba verrucosa* bien portante et active, on observe une membrane plissée, très fine, puis, plus à l'intérieur, un plasma clair parcouru d'un large courant parfaitement délimité, dans lequel nagent des grains, des proies et le noyau lui-même; l'endosarc est-il ici représenté par la zone interne liquide et faudrait-il appeler mésosarc la zone grisâtre qui l'entoure ou bien cette zone grisâtre est-elle elle-même l'endosarc, parcouru de courants adventifs?

Il y aurait bien des exemples à citer, qui sont de nature à nous rendre perplexes quant à la signification des différents éléments du plasma;

pour le moment nous nous bornerons à dire que si, comme on est porté maintenant à le croire[1], le plasma tout entier des rhizopodes est de même nature pour tout l'animal et peut devenir, suivant le besoin, ectosarc ou endosarc, pseudopode ou plasma interne, cependant sur tel ou tel animal examiné à un moment donné, la délimitation en deux ou plusieurs régions sera parfaitement distincte et montrera des éléments au moins momentanément différenciés qui auront des fonctions particulières et ne se mêleront pas entre eux. Dans un animal coloré de nature, par exemple, l'*Amphizonella violacea*, l'ectosarc ne prendra pas part à la coloration; dans telle amibe (*Am. verrucosa*) colorée au carmin, l'endosarc rouge foncé sera franchement délimité de l'ectosarc plus clair, etc.[2].

Le plasma en général, comme nous l'avons dit, est transparent ou plutôt se montre d'un bleu clair cendré; mais dans quelques formes il est coloré; dans l'*Amoeba luteola* tout le plasma est d'un jaune citron, dans l'*Amphizonella violacea* il est d'un beau violet améthyste, mais l'ectosarc est hyalin[3]; la *Vampirella spirogyrae* est d'un beau rouge de brique et dans ce dernier exemple la couleur semble être en rapport avec la digestion.

Dans les rhizopodes à membrane rigide, le corps mou n'est jamais soudé d'une manière permanente à la coque; en général il en est séparé sur tout son pourtour, sauf à la bouche et au col, par un espace très variable suivant l'individu, le moment ou l'espèce, et qui peut devenir considérable; dans la *Cyphoderia*, par exemple, il arrive souvent que le

[1] A Gruber, Die Frage nach dem Bestehen verschiedener Plasmaschichten im Weichkörper der Rhizopoden. *Biol. Cent. Blatt.*, vol. 6.

[2] Suivant Maggi, qui distingue dans le plasma des rhizopodes trois zones différentes, l'ectoplasma fournit les pseudopodes, le mésoplasma la vésicule contractile, l'entoplasma la cavité digestive, le noyau et le nucléole. (Mesoplasma negli esseri unicellulari. *Bollet. scient.*, I. 1880.)

[3] Suivant Greeff, qui a découvert cette espèce, la couleur provient d'un pigment granulé; mais une observation attentive des petites granulations qui remplissent le corps de cet animal m'a convaincu que par elles-mêmes elles étaient incolores; Nüsslin, dans la description de sa Zonomyxa violacea, que je crois identique avec l'Amphizonella de Greeff, dit que le pigment violet est répandu d'une manière diffuse dans de petites vacuoles.

plasma n'occupe que la moitié de la capacité de la coque (VIII, 53), quelquefois même moins; c'est ce qu'on voit souvent également dans les genres *Arcella*, *Centropyxis* et d'autres; mais d'ordinaire il ne reste entre le plasma et la coque qu'un espace assez étroit, sauf en arrière où l'intervalle est toujours plus grand.

Il est rare que cet intervalle soit absolument libre; dans la plupart des espèces on constate entre la coque et le plasma l'existence de languettes plus ou moins déliées, délicates, hyalines, formées aux dépens de l'ectosarc et qui ont pour mission de relier le corps mou à la coque; dans les *Arcella*, ces languettes sont très nombreuses et rayonnent autour du corps entier; dans les *Nebela*, *Hyalosphenia*, *Difflugia* et tous les rhizopodes allongés, ce sont des fils le plus souvent très délicats, beaucoup plus abondants ou même exclusivement localisés à l'arrière.

Ces languettes ont été nommées par Taranek « épipodes; » elles sont produites par l'ectosarc du plasma interne; souvent on les voit se former, à la manière des pseudopodes et aller peu à peu à la rencontre de la paroi opposée. Les plus curieux épipodes sont ceux de la *Cyphoderia* (VIII, 63, 64); dans cette espèce ils sont extrêmement amiboïdes, changent constamment de forme et prennent les contours les plus bizarres, se ramifiant en forme de cornes de cerf, ou envoyant à gauche ou à droite des branches hyalines, pour les retirer aussitôt et en reformer d'autres, etc.

Dans les genres *Euglypha*, *Sphenoderia*, *Corythion* et d'autres voisins, ce n'est que rarement qu'on peut constater la présence d'épipodes; ils y sont en effet très délicats, et de plus comme dans ces espèces le plasma arrive en général très près du fond de la coque ou la remplit même tout entière, les épipodes n'ont pas lieu de s'y former.

On sait que dans les rhizopodes testacés l'animal a la faculté de se rétracter brusquement au fond de sa coque et il est probable que les épipodes jouent un rôle dans ce retrait subit.

Lorsque les pseudopodes sont déployés, le plasma est en outre toujours soudé au pourtour de la bouche et, en règle générale, sur le

pourtour entier, quelle que soit la forme de cette bouche. C'est dans les espèces trasparentes à pseudopodes filiformes, *Euglypha*, *Trinema*, *Sphenoderia*, *Corythion*, etc., que cette soudure s'observe le mieux; l'anneau de fixation est souvent extrêmement étroit, mais la soudure est très tenace. Quelquefois l'animal reste longtemps ainsi fixé, bien que n'ayant aucun pseudopode déployé, mais il peut cependant se détacher à volonté et se retirer tout entier plus profondément dans l'intérieur de l'enveloppe.

ÉLÉMENTS RENFERMÉS DANS LE PLASMA

Parmi les éléments que renferme le plasma des rhizopodes, il faut d'abord mentionner les grains excessivement petits, toujours présents par myriades dans le corps, mais dont l'existence n'est remarquée que grâce à une observation attentive et avec de forts grossissements. C'est lorsque l'intérieur du corps est en mouvement, surtout si cet intérieur est liquide, comme dans beaucoup d'amibes et dans les pseudopodes lobaires des rhizopodes testacés, qu'on peut les distinguer clairement; on voit alors des milliers de granulations pâles, très petites, courir dans le liquide, pénétrer avec le courant qui les emporte jusqu'au bout du pseudopode et aller frapper la paroi interne de l'extrémité de ce dernier pour rebondir en arrière.

Il ne faut pas confondre avec ces grains excessivement petits les granulations toujours bien supérieures en volume, mais extrêmement variables de grandeur et de quantité, qui sont connues sous le nom de grains d'excrétion (*Exkretkörner*, Bütschli) et sur la nature desquels on n'est pas encore tout à fait d'accord. Bütschli croit pouvoir conclure de ses observations que ces grains sont composés d'acide oxalique; Entz y voit de l'acide urique[1]. On les a souvent pris à tort pour des grains d'amidon.

[1] Voici comment Bütschli s'exprime à propos de ces grains d'excrétion : « Ils présentent le plus

Les grains d'excrétion (I, 43, etc.), sont généralement d'un bleu verdâtre, tendant souvent au brun jaunâtre ou au vert olive (Bütschli); vus à un faible grossissement, ils paraissent plus foncés grâce à une large zone noire produite sur leurs bords et dont l'explication pourrait bien être cherchée dans leur forte réfringence. Le plus souvent sous forme de concrétions un peu allongées, ils s'étirent fréquemment en bâtonnets et paraissent quelquefois cristallisés en une double pyramide hexagonale, mais avec des angles toujours arrondis. Ils sont assez résistants, mais cependants les acides forts les font aisément disparaître à la vue. Leur existence est presque constante dans l'intérieur du corps des rhizopodes, et leur volume est extrêmement variable tout comme leur taille; les plus gros n'excèdent probablement pas deux ou trois micros, sauf lorsqu'ils ont la forme de bâtonnets.

Dans les amibes, ces grains suivent à l'intérieur tous les mouvements de l'animal et sont emportés par les courants jusque dans les pseudopodes, si ces derniers sont assez larges pour leur donner passage, mais lorsque le pseudopode, en s'étalant, devient très plat ou lorsqu'il est filiforme, les grains ne peuvent plus y pénétrer. Dans les rhizopodes testacés il est rare que des grains d'excrétion arrivent jusque dans les pseudopodes (IV, 74), quoique ces derniers semblent leur offrir souvent un large passage; de fait, ces grains peuvent se trouver disséminés partout sauf dans l'ectosarc, où leur présence n'est qu'un fait anormal.

Dans certaines formes, ils sont localisés dans une région particulière; ainsi chez la *Cyphoderia*, les grains d'excrétion, plus ou moins arrondis, d'un noir verdâtre ou olive, forment constamment et normalement une couche autour du noyau, en arrière du plasma, mais en outre ils sont dispersés en nombre plus restreint dans le reste du corps. Dans le *Pamphagus hyalinus* (VIII, 9), j'ai toujours vu ces grains, très gros, très

souvent des formes assez changeantes et irrégulières, cependant ils ont ce caractère particulier que fréquemment ils prennent la forme cristalline, et cela dans le système rhomboïdal, de préférence en pyramides ou dans des combinaisons où domine la pyramide. Leur insolubilité dans l'alcool et l'éther, comme dans les acides minéraux étendus, et leur solubilité dans les acides concentrés et les alcalis exclut chez eux la nature graisseuse, » etc.

ronds, très brillants, accumulés en grand nombre près de la surface du plasma, formant ainsi, par leur réunion sous la membrane, une sorte de revêtement intérieur lequel était, en général, rompu autour du noyau.

Mais c'est dans les *Euglypha* et les formes voisines que la localisation se montre le plus avancée, car on trouve ici, dans la plupart des individus, les grains d'excrétion rassemblés en une zone régulière ou plaque plus ou moins épaisse, située en avant du noyau et séparant ce dernier du plasma antérieur.

Un autre élément dont la présence est fréquente, mais non constante, dans le plasma des rhizopodes, est l'amidon, qui se présente sous forme de grains bleuâtres, brillants, généralement beaucoup plus gros que les grains d'excrétion, et se distinguant également de ces derniers par leur forme sphérique ou ellipsoïde. L'acide sulfurique les gonfle d'abord, en les éclaircissant, puis les fait peu à peu complètement disparaître.

Souvent tout à fait absents, leur nombre, quand ils existent, est très variable; quelquefois on n'en trouve que deux ou trois, très gros, plus souvent une douzaine ou plus. Dans les *Difflugia* remplies de chlorophylle, le plasma est également bourré de grains d'amidon (III, 34, 37), dont la masse est pour ainsi dire directement proportionnelle à celle de la chlorophylle; dans ces formes, les grains d'amidon, d'un bleu tendre, sont très variables de grandeur, et alors d'autant plus nombreux qu'ils sont plus petits; autrement dit, leur nombre est inversément proportionnel à leur taille; mais il faut remarquer que dans un seul et même individu le volume est à peu près constant pour tous les grains. Je ne crois pas qu'on puisse expliquer dans ces espèces la présence de ces grains autrement qu'en admettant qu'ils sont un produit direct des corps chlorophylliens. Un fait très curieux, c'est que dans la *Hyalosphenia papilio*, qui renferme constamment de la chlorophylle, je n'ai jamais pu constater la présence de grains d'amidon; nous verrons plus tard quelle pourrait en être la raison.

On trouve quelquefois dans le plasma des grains jaunâtres, semblables pour le reste aux grains d'amidon. Ainsi, dans une récolte datant du

8 décembre, mais examinée seulement le 11 janvier suivant, et contenant des milliers d'individus de *Quadrula symmetrica*, presque tous renfermaient un nombre variable de gros grains brillants jaunâtres, devenant jaune foncé puis rouges par l'iode, solubles peu à peu dans l'acide sulfurique, souvent marqués de traits ou d'impressions en creux. Des globules semblables se voient également fréquemment dans les animaux enkystés et y sont très gros. Je n'ai pas pu m'assurer d'une manière précise de la nature de ces grains et ne saurais dire s'ils représentent de l'amidon ou peut-être une matière grasse[1].

On trouve en effet dans le corps des rhizopodes des globules de graisse, reconnaissables au moyen des réactions produites par l'acide osmique, et souvent on les a confondus avec des grains d'amidon ou d'excrétion. Pour ce qui me concerne, j'ai vu souvent dans le plasma des globules brillants que j'ai cru devoir attribuer à de la graisse, mais n'ayant pas eu à ma disposition les réactifs nécessaires pour arriver à une certitude complète sur leur nature, je ne puis en parler avec connaissance de cause. C'est ici qu'il faudrait mentionner la grande masse brillante constamment présente dans le *Diplophrys Archeri* (XI, 37), et que l'on considère comme étant de nature graisseuse; mais j'en reparlerai plus tard, préférant traiter en un même chapitre tout ce qui concerne cet organisme, qui semble occuper une place tout à fait à part parmi les infiniment petits.

C'est plus loin aussi que nous nous occuperons des corps sphériques brillants auxquels Greeff a donné le nom de *Glanzkörper* et qui pourraient bien avoir quelque rapport avec les phénomènes de reproduction. Enfin les grains de chlorophylle, qui jouent un grand rôle dans certaines espèces, seront examinés en détail au chapitre qui traitera des parasites.

[1] On ne sait pas encore bien si les grains d'amidon peuvent dans les rhizopodes être un produit de l'animal lui-même, ou s'ils représentent seulement des éléments étrangers introduits dans le corps. Greenwood a trouvé que ces grains étaient rejetés par l'animal sans avoir subi de modification, ce qui montrerait qu'ils sont de provenance étrangère. Mais le fait est sans doute à revoir. (Greenwood. Digestive processes in some Rhizopods. *Journ. Phys. London*, vol. 7, 1886.)

Mais avant de terminer ce qui concerne les éléments épars dans le corps interne des rhizopodes, je voudrais mentionner encore une espèce curieuse d'amibe, l'*Amoeba luteola,* qui renferme constamment dans l'intérieur liquide de son plasma un certain nombre de véritables grains de quartz (II, 6); la présence de ces grains n'a rien à faire avec ce qui se passe dans quelques rhizopodes testacés, où le quartz étranger est mis en réserve pour la fabrication d'une nouvelle coque. Dans l'*Amoeba luteola*, les fragments anguleux de quartz sont toujours partie constituante de l'individu; ils circulent dans le corps, entraînés par les courants comme tout le reste et semblent permettre, par leur poids, à l'animal de s'appuyer solidement au sol; dans les individus roulés en boule et qui alors, avec leur intérieur liquide, représentent une sphère à paroi mince, les pierres s'amassent en un petit monceau au bas de la sphère et donnent plus de stabilité à l'animal au repos. Ne pourrait-on pas également se demander si ces pierres, en se choquant continuellement dans l'intérieur du plasma en marche et en produisant sur le plasma lui-même une friction variable de position, de force et d'effet suivant le milieu où rampe l'animal, ne fonctionneraient pas comme une forme très vague d'organe des sens? Cette hypothèse, toute incertaine qu'elle est, peut en tout cas trouver un certain appui dans le fait indubitable que la sensibilité du plasma atteint, chez les rhizopodes, un degré remarquable.

Il est curieux encore de noter que dans l'*Amoeba luteola* je n'ai pas remarqué de véritables grains d'excrétion, dont ces pierres tiendraient alors la place[1].

VACUOLES

Il est probable que tous les rhizopodes sans exception peuvent présenter des vacuoles, ou petites lacunes arrondies et pleines de liquide

[1] Malheureusement la mémoire me fait quelque peu défaut au sujet de ces grains d'excrétion;

qui apparaissent tantôt à une place, tantôt à une autre dans le plasma et disparaissent lentement sans aucun rythme régulier. Cependant si tout rhizopode peut en présenter, on ne doit pas s'attendre à les trouver toujours et à chaque observation, les individus pouvant en être momentanément dépourvus[1].

D'autres fois l'abondance ou le volume des vacuoles peuvent revêtir un caractère spécifique; ainsi le *Cochliopodium granulatum* (III, 23) a son plasma très vacuolisé près de la bouche et les vacuoles sont accumulées les unes contre les autres en une véritable écume. Dans la *Vampirella spirogyrae* (I, 1), que l'on a décrite comme dépourvue de toute espèce de vacuoles, il en existe certainement, mais de très petites, à la limite de la région colorée et de la zone d'ectosarc hyaline.

Cependant, dans la plupart des cas, les vacuoles ordinaires, à la différence de la vésicule contractile dont nous allons bientôt parler, se font peu remarquer, bien que probablement la plus grande analogie existe entre ces deux sortes d'éléments. En observant les rhizopodes, on est à chaque instant obligé de se demander à laquelle de ces catégories il faut rapporter ce que l'on voit, et l'on ne peut s'empêcher de penser que la vésicule contractile n'est qu'une différenciation des vacuoles ordinaires. Dans l'*Amphizonella violacea* (III, 9), on voit apparaître, tantôt à une place tantôt à une autre sur les bords hyalins de l'animal, de nombreuses vacuoles, franches et arrondies, qui font gonfler la surface de l'ectosarc et disparaissent peu à peu; par leur apparence, ces vacuoles ressemblent à de petites vésicules contractiles, mais elles ne se ferment pas aussi rapidement et ne sont pas localisées comme ces dernières; d'autre part nous verrons plus loin que les vésicules contractiles n'occupent pas toujours une place bien déterminée et qu'elles n'éclatent pas toujours

c'est au mois de mai que j'ai étudié cette espèce, et à cette époque l'intérêt qui s'attachait à cette question ne m'avait pas frappé. Cependant mes dessins ne montrent ces grains ni les uns ni les autres, et dans l'un d'eux j'ai positivement mis en note : « Pas de grains d'excrétion. »

[1] C'est probablement pour cette raison qu'on a décrit plusieurs rhizopodes, des monères, des amibes, comme manquant toujours de vacuoles ; quant à moi, je ne saurais indiquer une espèce qui en soit complètement dépourvue, et je suis persuadé qu'on finira par en trouver partout.

brusquement. Donc il faudrait voir dans l'*Amphizonella* des vacuoles ordinaires faisant fonction de vésicules contractiles et pouvant en même temps être considérées comme des formes de passage des premières aux secondes.

Notons en passant, pour y revenir plus tard, que lors des phénomènes de reproduction par conjugaison et plus encore par dédoublement, il y a normalement formation considérable de vacuoles au sein du plasma de l'animal.

Les vacuoles dont nous avons parlé jusqu'ici sont toujours pleines d'un liquide qui n'est sans doute que de l'eau; mais il en existe d'autres qui renferment du gaz et qu'on reconnaît facilement à leur forte réfringence. C'est dans certaines *Arcella* (V, 80), que j'ai eu le plus d'occasions de les observer[1]; dans l'*Arcella catinus*, ou l'*Arcella polypora*, j'ai souvent vu des animaux qui en renfermaient soit une seule, ce qui est le cas le plus ordinaire, soit deux ou un nombre plus grand. Très grosses d'habitude, elles sont quelquefois assez petites et alors, généralement, plus nombreuses.

Il est probable, comme Perty l'a dit le premier, que ces vacuoles de gaz jouent en quelque sorte le rôle de vésicules natatoires. C'est ce que j'ai observé non seulement dans les *Arcella*, mais dans plusieurs individus de *Difflugia amphora*, que je conservais dans de l'eau pure au fond d'un verre de montre et que je trouvais de temps en temps flottant à la surface au moyen d'une grande bulle de gaz. Elles servent aussi dans les *Arcella*, à changer la position de l'animal et surtout à le retourner lorsque, par exemple, la face orale, au lieu de ramper sur le fond, se trouve regarder en haut, autrement dit lorsque la coquille est renversée sur le dos; j'ai vu alors, dans des cas semblables, une vacuole de gaz se former sur l'un des côtés de l'ectosarc et grossir démesurément en même temps que la coque était soulevée sur le côté pour se placer

[1] C'est aussi dans le genre *Arcella* que Perty, qui les a décrites pour la première fois, les a découvertes. Depuis, plusieurs observateurs les ont constatées soit dans ce genre, soit dans les *Difflugia* et même les amibes.

d'abord de champ, puis retomber peu à peu de manière à avoir sa face orale inférieure.

Les vacuoles de gaz restent longtemps dans leur état d'expansion maximum; puis on les voit se résorber peu à peu, sans qu'aucune bulle s'échappe au dehors, et finir par disparaître complètement.

Bütschli croit, à cause de l'absorption rapide par la potasse, que le gaz contenu dans ces vacuoles est de l'acide carbonique.

Nous traiterons plus tard des vacuoles où l'animal enferme la nourriture dont il s'est emparé.

VÉSICULE CONTRACTILE

La vésicule contractile, qui ne manque guère que dans les rhizopodes les plus inférieurs (monères), peut être considérée comme un perfectionnement des vacuoles ordinaires; au lieu de vacuoles, souvent nombreuses se formant par ci par là et disparaissant peu à peu, nous avons une vésicule plus grande faisant saillie sur l'ectosarc, se remplissant peu à peu de liquide et le chassant brusquement, à intervalles rythmiques, pour se reformer bientôt et, en règle générale, à la même place.

Dans la plupart des rhizopodes, la vésicule contractile est unique; dans d'autres, le nombre en est normalement de deux ou de trois (*Euglypha*); dans l'*Amoeba cirrifera*, comme dans les *Arcella*, il en existe une grande quantité. Du reste, il n'y a aucune règle générale dans le nombre des vésicules contractiles, ce nombre pouvant varier d'espèce à espèce, d'individu à individu, même d'instant en instant, mais étant en tout cas, sauf de rares exceptions qui peuvent être considérées comme caractères spécifiques, toujours très restreint. Cependant dans la plus grande généralité des cas on peut, dans une description de l'animal, parler de la vésicule contractile comme étant habituellement unique.

La vésicule contractile est toujours près de la surface du plasma, sur

lequel elle fait saillie lorsqu'elle est à l'état d'expansion; elle semble donc, au premier abord, appartenir à l'ectosarc, mais en réalité elle tire probablement son origine de l'endosarc, ou de cette couche que Maggi a appelée mésosarc; c'est ce qu'on peut inférer du fait qu'elle ne pénètre que très exceptionnellement dans les pseudopodes, que dans les amibes coulantes elle est entraînée par les courants tout comme les autres éléments internes et que, si l'on observe son mode de formation, on voit qu'elle commence à se former dans les couches inférieures à l'ectosarc.

La position de la vésicule contractile est constante dans beaucoup de formes; dans toutes les amibes, elle est normalement une dépendance de la partie postérieure et bien qu'elle puisse être emportée dans toutes les directions pendant la marche, il est de règle qu'elle commence à se former en arrière pour y éclater aussi. Dans les *Euglypha*, sa place normale est tout près du noyau, au tiers postérieur de l'individu, et là elle est souvent à moitié cachée par la plaque de petits grains d'excrétion dont nous avons parlé précédemment. Dans ce genre également elle n'est pas unique, mais la plupart du temps on en trouve deux, l'une à gauche l'autre à droite du noyau, souvent même avec une troisième près de la bouche.

Les *Arcella* ont toujours un grand nombre de vésicules contractiles, que l'on voit faire saillie sur les bords du corps discoïde; mais il en existe aussi sur la face dorsale, quoique moins visibles et moins nombreuses.

Dans le genre *Cyphoderia* on trouve presque toujours une grosse vésicule faisant largement saillie dans le vide de la coque (VIII, 64), à côté du noyau et à la partie postérieure de l'animal; outre cette vésicule, il en existe très généralement une autre près de la bouche, comme d'ailleurs cela se voit souvent dans les espèces (*Difflugia*, *Nebela*, *Quadrula*, etc.) qui ont d'habitude une vésicule près du noyau.

Dans les amibes coulantes (*Am. Proteus*), la vésicule contractile, après s'être formée à l'arrière, s'entoure tout entière d'une couche fine de

plasma hyalin et est entraînée dans les courants liquides de l'intérieur, en grandissant peu à peu pendant sa marche.

Lorsque la vésicule est arrivée à son état maximum d'expansion, elle se ferme brusquement ou, comme on a dit, éclate pour se reformer à la même place. Ce processus de disparition brusque donne, au premier abord, tout à fait l'impression d'une rupture et l'opinion qui veut que la vésicule éclate réellement et se vide à l'extérieur, longtemps discutée, paraît être maintenant assez généralement adoptée. Cependant la question est, à mon avis, loin d'être résolue, et il y aurait bien des raisons tendant à prouver que la vésicule déverse son contenu à l'intérieur du plasma, en même temps que le terme de déchirement ou d'éclatement est en tout cas excessivement exagéré.

Pour élucider le phénomène, suivons ce qui se passe dans une *Amoeba proteus*, par exemple. Après avoir couru un instant dans l'intérieur du corps, la vésicule, arrivée à un volume considérable, s'immobilise, pendant que l'amibe continue son mouvement, et finit bientôt par se trouver près de la queue, faisant largement saillie en avant de l'extrémité chevelue qui termine l'animal. A ce moment on voit le plasma interne semi-fluide *remplir* tout d'un coup la vésicule, laquelle ne modifie pas le moins du monde ses contours et apparaît, pendant une seconde ou deux, comme une bosse pleine de plasma granulé, mais cette proéminence s'affaisse sur elle-même et disparaît bien vite, tandis qu'une nouvelle vésicule commence à se former (I, 38).

Dans le cours de ce phénomène, je n'ai jamais rien pu voir qui fît penser à un éclatement, à une rupture comme celle qui se produit quelquefois lors de l'évacuation des grains renfermés dans une vacuole de nourriture; aucune ride, aucune perforation, ni au centre, ni sur les bords ne m'a jamais paru interrompre la ligne brillante et régulièrement arquée dessinée par la paroi de la vésicule; or il faut remarquer que dans l'opinion d'une évacuation de liquide à l'extérieur et en tenant compte du volume considérable de liquide évacué ainsi que de la force avec laquelle se ferait le jet, un orifice d'évacuation central, ou une

fente latérale devraient forcément être visibles, même avec facilité; de même un jet aussi considérable serait sans aucun doute capable de faire tournoyer tous les petits objets qui se trouveraient dans le voisinage et qui, au contraire, restent parfaitement indifférents. Si donc on veut expliquer le phénomène par une évacuation véritable de liquide, il faudrait regarder comme la plus vraisemblable l'explication, purement hypothétique d'ailleurs[1], qui consiste à faire fonctionner la paroi de la vésicule comme une passoire. Mais cette explication, très ingénieuse du reste, n'est pas suffisante non plus; je crois que dans ce cas les perforations de la paroi, si nombreuses soient-elles, figureraient de fines stries qui seraient certainement visibles, à quoi il faut ajouter que la nature mucilagineuse du plasma hyalin se prêterait peu à la formation subite de ces milliers de petits trous.

Mais puisque la vésicule se remplit de plasma venant de l'intérieur, il faut que le liquide dont ce plasma prend la place soit évacué quelque part. Il m'a semblé que certains mouvements et certaines rides formées en étoile dans le plasma interne sous la vésicule permettaient de conclure à un refoulement du liquide dans l'intérieur de l'animal. Mais ce n'est que dans quelques rares occasions que j'ai pu observer cette apparence de refoulement, et bien que je sois certain de mes observations, je n'ose prétendre qu'elles ne puissent pas être expliquées dans un sens différent.

Les observations nombreuses que j'ai faites également sur la vésicule contractile très volumineuse (jusqu'à 30 micros de diamètre) de l'*Amoeba verrucosa* (II, 43), m'ont conduit absolument aux mêmes résultats et les expériences faites sur cette espèce sont encore plus concluantes que dans l'*Amoeba proteus*, d'abord parce que l'animal est paresseux de nature et que la vésicule se remplit très lentement; on voit alors le plasma interne pénétrer peu à peu dans la vésicule, dont l'intérieur liquide se comble en prenant la forme d'un croissant qui devient toujours

[1] Je ne puis retrouver le nom de l'auteur qui a émis cette opinion.

plus étroit; ensuite parce que cette amibe est couverte, dans les adultes, d'une véritable enveloppe très fine et capable de se plisser, dont l'apparence changerait s'il s'y produisait une ouverture et si le liquide était projeté à l'extérieur.

Outre ces deux amibes, j'ai observé la diastole et la systole de la vésicule contractile dans toutes les espèces, soit nues soit testacées, où cet élément est suffisamment visible et jamais aucune observation ne m'a permis de conclure à une véritable expulsion de liquide; cependant, dans les petites espèces, *Euglypha*, *Trinema*, etc., et dans les individus où la vésicule fonctionne avec une très grande activité, il n'est pas possible de faire des observations très précises.

Il arrive quelquefois que la vésicule ne se vide pas complètement et recommence à grandir avant d'avoir terminé sa diastole; c'est plutôt sur des animaux fatigués, malades, ou prêts à se mettre en boule pour se reposer que l'on constate ce phénomène.

En règle générale, la vésicule contractile se reforme à la place même où elle s'est vidée et immédiatement après la systole, il apparaît une petite lumière qui grossit peu à peu. Dans beaucoup d'amibes, et souvent cela devient un caractère spécifique, une fois la grosse vésicule disparue on voit rapidement se former, dans la région de la queue, plusieurs petites vacuoles qui se rassemblent peu à peu et restent un instant pressées les unes contre les autres; puis les parois de séparation deviennent toujours plus minces et finissent par éclater tour à tour, jusqu'à ce qu'il n'existe plus qu'une grosse vésicule unique. Ce fait peut très bien être observé dans l'*Amoeba undosa,* l'*Amoeba verrucosa* (II, 42) et souvent dans d'autres formes dans lesquelles il est normal ou bien seulement accidentel.

La forme habituelle de la vésicule contractile, vue d'en haut, est celle d'un disque arrondi; quelquefois elle devient ovale ou irrégulière. On trouve parfois (*Amoeba verrucosa*) des vésicules allongées, bilobées ou trilobées, etc., qui finissent par s'arrondir; je me suis assuré que ce fait provenait la plupart du temps de ce que deux ou plusieurs vésicules

partielles, en se fondant en une seule, avaient gardé chacune plus ou moins leurs anciens contours. Dans l'*Amoeba striata* (II, 31, 33), cette forme lobée est devenue normale et, en outre, pendant la marche de l'animal, on voit la vésicule modifier constamment ses contours, s'étrangler tantôt ici, tantôt là en variant beaucoup d'apparence; ici encore j'ai pu assister à la réunion de deux ou trois vacuoles et à leur fusion incomplète; cependant d'autres fois j'ai pu me convaincre que les changements de forme provenaient de la plasticité même de la vésicule unique.

Beaucoup plus rarement on assiste à un dédoublement; c'est ce que j'ai observé dans un individu d'*Amoeba verrucosa* (II, 49), dont la vésicule contractile s'étrangla d'abord en deux portions inégales, prit une forme de biscuit et finalement donna lieu à la formation de deux vésicules qui allèrent chacune de leur côté. Ce n'est là qu'un fait accidentel, mais qui n'est pas dépourvu d'intérêt.

On n'est pas encore bien d'accord sur la signification physiologique de la vésicule contractile. Claparède et Lachmann, les premiers, l'ont considérée comme un organe de circulation; d'autres la regardent comme présidant à la respiration; Brandt y voit un organe de sécrétion remplaçant en quelque sorte la vessie et s'appuie sur le fait que la solution d'hématoxyline, après avoir pénétré dans le corps de l'amibe, est de nouveau expulsée par la vésicule contractile, mais a pris alors une teinte jaunâtre et que l'auteur attribue à l'effet d'un acide[1].

Pour mon compte je n'ai pas fait d'expériences qui me permettent de prendre part à la discussion, mais il me semble naturel, en tout cas, que la vésicule contractile joue un rôle important dans la circulation et partant dans la respiration de l'animal; elle doit en effet, par sa diastole et sa systole rythmiques contribuer à entretenir le plasma dans un mouvement continuel, si peu accentué soit-il.

J'ajouterai que mes observations très nombreuses, faites sur toutes

[1] Färbung lebender einzelliger Organismen. *Biol., Cent. Blatt.*, 1re année.

sortes d'individus jeunes, âgés, bien portants, malades ou prêts à s'enkyster, s'accordent toutes pour m'en faire déduire une loi générale, qui semble confirmer le rôle de la vésicule contractile comme organe en même temps de circulation et de respiration, et qui pourrait s'énoncer en ces termes:

« L'activité de la vésicule contractile est directement proportionnelle à celle de l'individu tout entier. »

NOYAU

Comme nous l'avons vu précédemment, il n'est que très peu de rhizopodes qui ne possèdent pas ou semblent ne pas posséder de noyau. Dans les quelques formes de Vampirelles que j'ai étudiées, sauf une espèce douteuse qui sera décrite sous le nom de *Vampirella radiosa*, je n'ai jamais réussi à en apercevoir, ni sur le vivant ni après coloration au carmin. J'ai trouvé également une amibe, pourvue d'une vésicule contractile bien caractérisée mais manquant absolument de noyau et que ces caractères font rentrer dans le genre *Gloidium* (I, 32) de Sorokine. Cependant dans toutes ces formes il ne m'a pas été possible de faire des expériences aussi délicates qu'il le faudrait pour constater l'existence de très petits nucléoles remplaçant un noyau unique, comme on les a déjà trouvés dans quelques espèces, et je me garderai de mettre en doute cette existence possible.

A part ces cas exceptionnels, j'ai trouvé dans tous les rhizopodes un ou plusieurs noyaux revêtant toujours une même structure, c'est-à-dire celle qu'on a appelée vésiculaire (*bläschenförmig*). Ce noyau consiste en principe en une membrane hyaline, entourant une zone annulaire de plasma très clair qui revêt lui-même un nucléole central.

La membrane à double contour (*Kernmembran*) est très fine, achromatique et paraît le plus souvent lisse et homogène; à deux ou trois reprises (*Euglypha alveolata*, VIII, 40), je l'ai trouvée cependant comme

cendrée, couverte de ponctuations régulières excessivement petites et disposées en lignes parallèles.

Cette membrane varie beaucoup de consistance; en général elle est assez résistante, souple et élastique; dans des cas nombreux, surtout chez les amibes, je l'ai vue subir l'influence des agents extérieurs, s'allonger avec tout le noyau lorsque ce dernier était emporté dans un passage étroit, se déformer et reprendre alternativement sa forme régulièrement arrondie, comme une balle élastique pressée dans la main. Je citerai encore un noyau de *Trinema lineare* (XI, 13), dont j'ai trouvé la membrane repoussée en dedans par l'expansion de la vésicule contractile. D'autres fois la membrane nucléaire est plus solide, surtout dans les grosses espèces (*Difflugia pyriformis*, etc.); elle est alors très distincte, se colore très vite par l'iode en jaune et a une dureté assez grande pour que je l'aie vue résister longtemps à l'acide sulfurique concentré (dans une *Difflugia globulosa*). Le carmin, par contre, ne semble pas la colorer et elle se comporte en somme, dans les noyaux où elle est le mieux développée, comme la chitine qui recouvre le corps des rotifères. Brandt l'a décrite comme de nature cellulosique, ce qui me paraît douteux [1].

Dans d'autres cas, au contraire, où le fait concorde avec la fragmentation du noyau et la libération des nucléoles formés, la membrane devient molle, protoplasmique, se gonfle, se pénètre probablement d'eau et se résorbe en se confondant en un mucilage avec le suc nucléaire.

En somme, les observations que j'ai faites sur la membrane nucléaire des rhizopodes m'ont amené à y trouver quelque analogie avec la membrane de la vésicule germinative dans les œufs jeunes, qui disparaît également à un certain moment, et à la considérer plutôt comme un élément de protection pour le véritable noyau interne (nucléole), que comme appartenant à ce noyau même et en partageant les fonctions.

Le suc nucléaire (*Kernsaft*) intérieur à la membrane n'est proba-

[1] Färbung lebender einzelliger Organismen. *Biol. Cent. Blatt.*, 1re année.

blement lui aussi qu'un revêtement de protection pour le véritable noyau; il est toujours très clair, presque fluide; mais ce serait une erreur que de le considérer comme un véritable liquide; ce suc nucléaire, en effet, lorsque la membrane est comprimée, peut prendre part à la compression et réagir sur le nucléole qui adopte la forme prise par la membrane; en outre, j'ai vu ce suc se coaguler rapidement sous l'influence d'un courant d'alcool et abandonner la membrane nucléaire pour se contracter sur lui-même; il se colore aussi par le carmin, quoique moins rapidement que le nucléole.

Ce suc nucléaire entoure dans l'origine, comme un mucilage, le nucléole central; mais par suite de la fragmentation de ce dernier, il finit par remplir tout l'intérieur du noyau, en baignant les fragments nucléolaires formés, ou par devenir central lui-même et prendre la place du nucléole, lequel s'est divisé en boulettes nombreuses qui vont former une couche sous la membrane nucléaire.

Lorsque la membrane est résorbée et que les nucléoles se répandent au dehors dans le plasma de l'animal, le suc nucléaire, peut-être fondu en un mucilage avec la membrane gélifiée, accompagne encore longtemps les nouveaux nucléoles et, par exemple, dans l'*Amoeba verrucosa* (II, 37), j'ai vu ces nucléoles, tout en s'alignant les uns derrière les autres pour suivre les mouvements des courants internes, rester baignés tous ensemble dans une même masse plus claire que le reste du plasma, masse qui devait sans doute représenter le mucilage en question. Plus tard cependant ce mucilage disparaît et laisse les nucléoles libres.

Quant à la partie centrale du noyau ou nucléole, qui pour moi représente le véritable nucléus et est seule directement en cause dans les phénomènes de fragmentation et de reproduction, c'est dans l'origine une masse arrondie d'un bleu tendre et mat, très sensible à l'action des réactifs colorants et plus ou moins volumineuse selon les espèces ou les individus. Mais il s'en faut de beaucoup que cette masse centrale présente toujours une même apparence. Le nucléole est toujours susceptible de se diviser, de se fragmenter, et cette fragmentation est

assez diverse pour donner lieu à des apparences très variées, en même temps qu'elle peut se produire sous toutes ses formes dans une seule et même espèce, suivant l'époque et les conditions dans lesquelles se trouve placé l'animal.

Dans l'*Amoeba verrucosa* (II, 35 à 54) par exemple, qui par sa grande taille, sa transparence habituelle et son noyau volumineux se prête bien à l'observation, j'ai pu constater, tantôt sur un individu, tantôt sur un autre, les formes suivantes de nucléole :

a) Nucléole simple, arrondi, bleu cendré.

b) Gros nucléole central, accompagné de quelques petits fragments arrondis nageant dans le suc nucléaire.

c) Nucléole simple avec petite lumière ou lacune centrale.

d) Nucléole simple, mais dont la matière homogène encore a été refoulée contre la membrane, l'intérieur étant occupé par le liquide nucléaire.

e) Matière nucléolaire refoulée contre la membrane et se divisant en fragments allongés tenus, pour la plupart, les uns aux autres par des ponts.

f) Nucléoles en grains assez gros, rangés en une seule couche sous la membrane (les grains sont dans un même noyau ou bien tous allongés parallèlement à la membrane, ou bien tous arrondis).

g) Nucléole fragmenté en un nombre considérable de grains, en une couche sous la membrane, non comprimés entre eux.

h) Nucléole semblable, mais grains très nombreux, dessinant par leur pression réciproque une surface alvéolaire.

i) Nucléole remplacé par des fragments allongés assez nombreux formant membrane autour du suc nucléaire ; la membrane véritable est invisible (résorbée probablement) et quelques nucléoles commencent à se détacher de la ligne figurée par le noyau primitif pour gagner l'extérieur (ce stage peut être considéré comme une suite à *e*).

k) Nucléoles assez nombreux, nageant dans un mucilage (suc nucléaire) avec lequel ils sont entraînés dans le liquide ; quelques-uns sont

déjà tout à fait séparés du gros de la masse et vont à l'aventure; ces derniers n'ont pas encore de membrane, mais sont déjà entourés d'une petite auréole mucilagineuse.

Toutes ces différentes formes concernent la seule *Amoeba verrucosa;* mais mes observations très nombreuses faites tant sur cette espèce que chez l'*Amoeba proteus* ainsi que sur d'autres amibes et sur les rhizopodes testacés (*Difflugia pyriformis*, *corona*, *lobostoma*, *Nebela, Heleopera,* etc.), m'ont convaincu que ces différents états ne font que correspondre à différents stages dans la fragmentation du noyau. Il m'a même paru que cette fragmentation pouvait se rapporter à deux processus différents; dans le premier, le nucléole, d'abord arrondi, se creuserait d'une petite lumière centrale, laquelle grandirait toujours plus jusqu'à refouler la matière nucléolaire contre la membrane; cette matière se diviserait alors en fragments d'abord séparés par des ponts, qui, une fois la membrane résorbée, seraient prêts à se disséminer dans le plasma où ils deviendraient probablement de nouveaux noyaux. Dans le second cas, le nucléole se diviserait, sans formation de lacune centrale, en deux, puis en un plus grand nombre de fragments parfaitement arrondis, qui se rassembleraient également sous la membrane.

Un processus de fragmentation un peu différent, est encore celui que l'on observe lorsque l'animal se dédouble en deux individus et que les fragments nucléolaires viennent former à l'intérieur du noyau deux plaques parallèles de segmentation. Nous reviendrons sur ce sujet au chapitre de la reproduction.

On ne peut donc s'attendre, en examinant des individus appartenant à une même espèce, à trouver toujours des noyaux identiques et il est bon d'avoir égard à cette considération pour n'employer qu'avec prudence le nucleus comme caractère systématique. Mais il est intéressant de remarquer que pourtant chaque espèce de rhizopode semble affectionner telle ou telle forme de noyau de préférence à toute autre, et que c'est ce noyau-là qu'on doit s'attendre à retrouver le plus généralement. Peut-être le nucleus, dans chaque cas particulier, traverse-t-il alors très

vite tels ou tels stages pour arriver à celui qu'il doit garder longtemps. Il serait possible aussi que l'âge, la saison, ou le climat entrent pour quelque chose dans le phénomène, mais mes observations tendraient plutôt à montrer le contraire; ainsi le type de noyau particulier au genre *Assulina* (1, 2, 3, 4 petits nucléoles très ronds noyés dans un suc nucléaire abondant) s'est retrouvé le même, en juillet et en novembre, à Wiesbaden et à Stockholm. De même la plus grande partie des individus d'*Amoeba verrucosa* que j'ai examinés de juillet en novembre, possédaient des noyaux allongés, ovoïdes, à nucléoles très nombreux disposés en une couche sous la membrane.

Pour citer encore quelques exemples, je mentionnerai le noyau des grosses *Difflugia* (*D. pyriformis*, *D. amphora*, etc.), qui est généralement fragmenté en grains plus ou moins nombreux. Dans presque toutes les *Arcella*, le nucléole, très grand, d'un bleu très clair, est arrondi et non fragmenté. Dans la *Nebela bigibbosa*, j'ai vu le plus souvent le noyau consister en nucléoles relativement gros, parfaitement sphériques, logés irrégulièrement sous une forte membrane. La *Cyphoderia margaritacea* possède d'habitude un nucléole sphérique très petit dans un noyau très gros. Les *Euglypha* et genres voisins à pseudopodes filiformes ont, en règle générale, un nucléole plus petit par rapport au noyau tout entier que les formes à larges pseudopodes, et la couleur en est d'un bleu plus franc.

Dans les amibes, où le corps change incessamment de forme, la position du noyau varie naturellement beaucoup; cependant sa place normale est toujours en avant de la vésicule contractile qui, comme nous l'avons vu, prend naissance à la queue.

Dans tous les rhizopodes testacés à coque allongée, le noyau se trouve sans exception à la partie postérieure du plasma, près du fond de la coque.

Nous avons dit que dans la plupart des formes le noyau était unique; mais ce fait souffre d'assez nombreuses exceptions qui peuvent devenir de bons caractères spécifiques. Dans une petite amibe, *Am. gracilis* (III, 7)

j'en ai vu la plupart du temps deux ou trois, ou plus encore. Une autre amibe très intéressante sous ce rapport est celle que j'ai appelée *Amoeba geminata* (II, 14, 21); dans cette espèce, environ neuf individus sur dix possédaient deux noyaux, toujours accollés l'un à l'autre, et revêtus en général chacun de leur propre membrane nucléaire; les deux membranes étaient alors aplaties quelque peu sur la zone mutuelle de contact; d'autres fois la membrane nucléaire était unique et les deux nucléoles se touchaient, quoiqu'on les vît distinctement un à un, chacun avec une petite lumière ou vacuole centrale. Un petit nombre d'individus par contre n'avaient qu'un noyau, rond ou allongé, et dans ce dernier cas le nucléole présentait quelquefois un commencement d'étranglement. Parfois au contraire, mais très rarement, il existait trois nucléoles. Comme il était possible de trouver toutes les formes de passage entre un et deux noyaux bien nets, il est probable que cette gémination provenait chaque fois d'une division d'un seul noyau primitif. Mais je le répète, dans cette espèce que j'ai observée pendant deux mois, les individus à deux noyaux se sont toujours montrés neuf ou dix fois aussi nombreux que ceux qui n'en avaient qu'un; et comme les deux noyaux restaient toujours accolés l'un à l'autre ou, en tout cas, modifiaient à peine leur position relative pendant la marche de l'amibe, comme, d'autre part, leurs membranes semblaient, la plupart du temps, soudées (ou même fondues en un mucilage) sur les points de contact, il est naturel de voir dans la présence de ce noyau conjugué un caractère spécifique.

Bütschli cite le genre *Arcella* comme possédant normalement un grand nombre de noyaux; cependant, dans toutes les espèces que j'ai étudiées sauf une, l'*Arcella polypora* (VI, 2) qui en renferme toujours un nombre assez considérable (six à douze en moyenne), petits mais bien caractérisés; sauf cette exception, j'ai constaté dans toutes les *Arcella* la présence de deux noyaux, très beaux et à grand nucléole, opposés la plupart du temps l'un à l'autre des deux côtés de la bouche (V, 56). Mes observations, contrôlées par de nombreux exemplaires colorés au carmin ne me laissent aucun doute sur le fait et me portent à croire à

une méprise de la part de Bütschli et d'autres observateurs, méprise d'ailleurs facile à commettre à cause du grand nombre de globules qui cachent souvent l'intérieur du plasma chez les *Arcella*, et qui peuvent facilement être pris pour des noyaux.

Quant à la signification physiologique du noyau, il est maintenant suffisamment prouvé qu'elle est en rapport avec la reproduction. Ce n'est pas l'opinion de Brass, que ses expériences ont amené à cette conclusion un peu étrange que la substance du nucléole ne représente qu'une « provision de nourriture. » Brass a trouvé, en effet, que la masse du nucléole se résorbe lentement lorsqu'on laisse l'animal mourir de faim, et il en conclut que ce dernier ne subsiste plus alors que par cette nourriture de réserve. Mais le fait seul de la maladie causée par le manque de nourriture ne pourrait-il pas expliquer le dépérissement du noyau [1]?

Pour mon compte, j'ai plutôt constaté que dans des animaux malades, ou peut-être morts depuis peu, le noyau résistait longtemps à la destruction, et que sa membrane, tout en se ratatinant, augmentait d'épaisseur et devenait plus visible que dans son état normal; le nucléole se montrait également assez résistant.

PSEUDOPODES ET MOUVEMENTS

A. Amibes

L'ectosarc des Amibes est, comme nous l'avons vu, plus ou moins résistant à la périphérie, mais en même temps susceptible de s'y ramollir instantanément et assez pour céder à toute pression venant de l'intérieur. Lorsque la pression est continue et se fait toujours dans le même sens, l'amibe s'allonge, en s'aplatissant et s'étalant à sa partie antérieure, et

[1] Arn. Brass. Die chromatische Substanz in der Thierischen Zelle. *Zool. Anzeiger*, 6e année.

cette dernière, cédant constamment à la poussée interne, avance en attirant à elle la partie postérieure; il se forme ainsi en avant une zone active, distincte du reste de l'animal, et qui représente un large pseudopode. C'est ainsi que progresse, par exemple, l'*Amœba guttula* (III, 2), en avançant tout d'une pièce et en conservant pendant la marche à peu près constamment la même forme; ainsi de même se meuvent de nombreuses amibes dans les premières phases de leur existence.

Mais il est rare que la marche soit aussi régulière; généralement, l'animal change constamment de forme, et la progression se fait par vagues ou ondulations successives, qui résultent de ce fait que l'ectosarc se liquéfie tout à coup ou se perce en un certain point, pour laisser sortir un jet liquide; ce dernier, à peine au dehors, se répand soit en avant, soit sur les côtés du point de sortie, se fond avec l'ectosarc là où il vient à le border, et se fige instantanément sur ses bords libres, devenant finalement ectosarc lui-même.

Cette action se répétant coup sur coup, et cela d'autant plus rapidement que l'animal est plus agile et que son intérieur est plus liquide, on voit l'amibe progresser par une succession de vagues avançant les unes sur les autres dans le sens de la direction générale. C'est dans l'*Amœba undosa* que j'ai trouvé ce phénomène de vagues le plus remarquablement développé; dans cette espèce, que j'ai toujours vue très active, il se formait sur le côté de l'animal, près de la partie antérieure, une brusque rupture de l'ectosarc, par laquelle sortait un jet liquide; ce dernier s'épanchait rapidement au dehors, en courant le long du corps dans la direction de la tête de l'animal, et cela de manière à former une zone d'épanchement d'autant plus large qu'elle était plus loin du point de rupture; après un intervalle très court, une fraction de seconde seulement, la vague se figeait et on ne pouvait plus la distinguer du reste du corps, puis brusquement une seconde vague se formait, comme la première, puis une troisième, et d'autres encore débordant toujours dans la direction de l'avancement: la fig. 12 de la Pl. II donne une idée de ce mode de progression, les n^os^ 1, 2, 3, 4 représentant autant de vagues successives courant toutes de droite à gauche.

Entre ce processus de locomotion et celui qui a été décrit pour l'*Amœba limax* il n'y a pas de différence bien sensible, et il est probable que dans cette dernière espèce la marche se fait par liquéfaction et solidification continuelles de la partie antérieure de l'animal, mais sans intermittences appréciables.

Dans l'*Amœba Proteus*, comme du reste dans la plupart des amibes à pseudopodes coulants, le phénomène est encore analogue, consistant en une succession de jets qui se durcissent rapidement; mais la marche de cet animal est en général beaucoup plus capricieuse, surtout dans les gros individus, où l'on voit se former de ces jets, c'est-à-dire de ces pseudopodes, dans toutes les régions du corps, et comme ces pseudopodes, une fois en formation, continuent souvent à s'allonger, ou même forment des jets partiels à gauche ou à droite, la forme du corps est extrêmement variable, tantôt allongée comme celle d'une limace, tantôt bifurquée, étoilée, etc. J'ajouterai que dans un exemplaire d'*Amœba Proteus* (I, 36), j'ai vu se former, à l'extrémité d'un large pseudopode, un petit trou très distinct, par lequel sortit un jet liquide; le petit trou subsista un instant, et il y passa, comme par un canal, une ou deux granulations brillantes; puis il s'agrandit, et peu à peu se fondit avec le pseudopode projeté, pour ne faire qu'un avec lui.

Dans toutes ces amibes, c'est surtout la partie antérieure, et souvent les côtés, qui sont le siège du phénomène des jets ou des vagues; la partie postérieure n'y participe pas, elle est simplement traînée en arrière.

Pendant que la progression s'effectue, dans toutes les amibes coulantes, les éléments internes baignés de liquide, grains de toute nature, proies, noyau et même vésicule contractile, sont entraînés continuellement dans les courants, qui ne manquent jamais, et qui sont d'autant plus violents que la progression est plus rapide. Ce sont les petits grains d'excrétion, toujours présents et bien distincts, qui permettent le mieux de suivre le phénomène de cette circulation interne; si nous suivons un de ces grains dans un exemplaire allongé et vermiforme d'*Amœba Proteus*, (I, 53), nous voyons que, logé d'abord sous la paroi durcie de la surface, il est

pris et lancé en avant par un torrent liquide, et court avec lui dans l'axe du corps, puis arrivé près de la partie antérieure il est rejeté sur le côté en décrivant rapidement une courbe, qui l'amène de nouveau sous l'ectosarc, mais près de la tête; son élan le porte encore un peu, mais très peu, en arrière, et là il attend immobile que la queue, toujours entraînée, finisse par arriver près de lui; c'est alors qu'il repart, pour recommencer le même trajet. Sa course est ainsi interrompue à intervalles rythmiques, et les temps de repos sont inversement proportionnels à la vitesse de marche de l'animal, puisqu'ils sont égaux au temps que met la queue pour arriver où était la tête.

Il faut probablement chercher avec Gruber [1] la cause de la circulation interne dans une poussée ou pression partant de l'arrière; les courants, en effet, prennent distinctement leur origine juste en avant de la houppe caudale, et les grains qui s'y trouvent se voient lancés en avant, tandis que la partie postérieure, qui se distingue par son plasma plus compact et moins aqueux, semble alors fonctionner comme une pompe foulante.

Ce n'est que dans les amibes coulantes, ou à intérieur relativement fluide, que les mouvements s'effectuent comme ils viennent d'être décrits et qu'on peut constater les phénomènes de vagues ou de jets liquides brusquement durcis; c'est encore dans ces mêmes espèces que la circulation plus active permet de se rendre un compte exact de la marche des grains et des autres éléments internes.

Mais il existe d'autres amibes, et ce sont les plus nombreuses, qui, tout en changeant constamment et extraordinairement de forme, sont de nature plus pâteuse et montrent des mouvements plus lents; les phénomènes de marche deviennent alors beaucoup moins distincts. Il y a cependant lieu de croire qu'ils doivent être expliqués de la même manière; toutes ces espèces, d'ailleurs, même celles dont les pseudopodes sont filiformes et rigides en général, peuvent dans certains cas, soit dans le jeune âge, soit parce qu'ils sont tourmentés, soit pour d'autres raisons

[1] Beiträge zur Kenntniss der Amobën. *Zeitsch. für wiss. Zool.*, vol. 36.

encore, donner lieu sur certaines régions de leur corps à la formation de vagues ou de jets liquides.

Bien que l'apparence des pseudopodes, comme celle de l'amibe tout entière, soit très variable d'un moment à l'autre, elle affecte cependant pour chaque espèce une forme fondamentale caractéristique, les autres étant exceptionnelles. Ainsi, parmi les amibes que j'ai étudiées, l'*Amœba luteola* (II, 6, 7) et l'*Amœba undosa* (II, 10, 11) sont larges et très fluides, et prennent en courant la forme d'une palme ou d'un point d'interrogation; l'*Amœba geminata* (II, 14), excessivement variable, a généralement des pseudopodes aplatis, allongés et rameux-déchiquetés; l'*Amœba angulata* (II, 28) présente des contours angulaires; l'*Amœba spatula* (II, 55, 56) n'a d'ordinaire qu'un large pseudopode, en forme de patte de grèbe; dans l'*Amœba cirrifera* (II, 66), le pseudopode, très plat, peut être comparé à une patte de cygne, avec des pseudopodes partiels représentant les doigts. Le corps de l'*Amœba radiosa* (II, 78), constitue une masse sphérique dont partent dans toutes les directions de l'espace des pseudopodes rayonnants, qui atteignent chacun trois ou quatre fois, et plus encore, le diamètre du corps central; ces pseudopodes varient beaucoup d'épaisseur et ne sont pas comparables aux vrais pseudopodes filiformes, qui caractérisent toute une division des rhizopodes testacés.

Outre les mouvements que nous venons de décrire, toutes les amibes ont encore la faculté de mouvoir leurs pseudopodes tout d'un bloc, au sein du milieu liquide ambiant, et en les déplaçant comme s'ils pivotaient sur leur base. C'est ce qu'on peut remarquer surtout dans les espèces à longs pseudopodes, comme l'*Amœba radiosa*, par exemple, où les mouvements pivotants sont souvent très rapides, soit qu'ils concernent le pseudopode tout entier, soit que le sommet seulement soit en cause; cependant je n'ai pas pu y observer de battement à gauche et à droite, rappelant celui d'un flagellum.

Les Vampirelles ont des pseudopodes filiformes extraordinairement changeants, qui se forment et se déforment, s'allongent, se rétractent, se divisent (à la base) en un clin d'œil; dans la *Vampirella agilis*, je les ai

vus animés de battements sensibles, qui eux alors pouvaient rappeler ceux des *flagellums* (I, 30).

Lorsque l'amibe retire à elle un pseudopode déployé, ce retrait se fait le plus souvent, pour les pseudopodes fluides, au moyen d'un renversement de la circulation interne, qui ramène cet appendice au corps; ce renversement est quelquefois seulement local, et l'on peut voir, par exemple, un pseudopode en retrait à sa base continuer à couler en avant ou lancer de petits bras à direction opposée au retrait.

Mais outre ce processus, il en existe un second, qui consiste en un retrait pur et simple, sans courant interne, et que l'on ne peut s'empêcher de comparer à un phénomène musculaire. Dans les grosses amibes coulantes (*Am. Proteus*), la base du pseudopode, qui est le siège de la rétraction, change alors d'apparence, et d'unie elle devient cendrée, ridée ou finement rugueuse. Lorsque l'amibe, marchant rapidement et à la manière des limaces, ne constitue plus, pour ainsi dire, qu'un pseudopode, le retrait concerne naturellement le corps tout entier. J'ai été témoin à cet égard d'un phénomène curieux : un individu vermiforme d'*Amœba Proteus*, lancé en apparence à toute vitesse et montrant un courant interne postéro-antérieur très actif, n'avançait pourtant pas d'une ligne; en examinant plus attentivement l'animal, je vis alors qu'il se rétractait par sa partie postérieure, qui ne présentait aucun mouvement de circulation interne, à mesure et de la même quantité qu'il avançait par sa partie antérieure. Ce phénomène, très rare sur un animal tout entier, est d'ailleurs plus fréquent sur des pseudopodes partiels, et se voit surtout lorsque l'animal est occupé à tâter un objet qui se présente devant ce pseudopode.

La partie postérieure des amibes, comme nous l'avons déjà vu, est pendant la marche simplement traînée par l'antérieure; parfois, tout en traînant, elle change sa position en se pliant d'un bloc à gauche ou à droite (I, 46).

En général, les fonctions dans une amibe en marche sont parfaitement localisées, la tête et la queue restant telles pendant un temps très long;

dans deux ou trois occasions cependant, j'ai assisté à un renversement complet du mouvement : l'avant prenant la place de l'arrière et vice versa. Dans ce cas, tous les éléments participent au changement, et il se forme à l'arrière une vésicule contractile, ainsi que la houppe caractéristique dont nous allons parler, tandis qu'elles disparaissent de la région où elles étaient auparavant.

Il est temps en effet de dire quelques mots d'un élément caractéristique de l'extrémité postérieure des amibes, et qui consiste dans la présence d'une houppe ou d'un chevelu de plasma très clair.

Certaines espèces ne montrent jamais ce chevelu *(Amœba radiosa*, (*Am. guttula* (?), *Am. gracilis*), d'autres l'ont très peu développé, mais possèdent cependant toujours une tendance à former de petites proéminences à la queue; d'autres enfin, qui constituent la grande majorité des amibes, l'ont habituellement très distinct, bien qu'il puisse être encore absent dans certaines occasions (retrait en boule, état de repos).

Cette houppe, qui ne consiste d'abord qu'en de faibles dentelures sur le plasma cendré de la queue, forme, lorsqu'elle est bien développée, une auréole de fibrilles, ou un capitule strié de filaments très distincts. Dans les gros exemplaires d'*Amœba Proteus* (I, 40), la houppe devient très longue et se compose de fibrilles régulièrement disposées sur plusieurs rangs, et libres à leur extrémité. Dans l'*Amœba cirrifera* (II, 69), ces fibrilles de l'arrière, peu nombreuses, ne se distinguent déjà plus de véritables pseudopodes linéaires, aussi longs que le corps entier, et qui peuvent être déplacés à gauche ou à droite, mais ne fonctionnent pas activement dans la locomotion.

La houppe n'est, du reste, chez les amibes, qu'une modification du plasma [1], qui pourrait avoir sa cause première dans une concentration de ce plasma par diminution de la quantité d'eau qui y était renfermée [2].

[1] Engelmann considère cette houppe comme due à une formation de fibrilles, comparables à celles des organismes plus élevés. — Neue Methode zur Untersuchung der Sauerstoffauscheidung pflanzlicher und thierischer Organismen. *Ref. Biol. Cent. Blatt.*, 1re année.

[2] Bütschli, *Protozoa*, 2e édit.

Suivant les mouvements de l'amibe ou ses changements de direction, la houppe se forme très rapidement et disparaît de même, pour se fondre dans la masse de la queue, quelquefois même en formant une petite vague liquide qui se solidifie de suite (I, 37).

La houppe est toujours un peu agglutinante, ce qu'on peut conclure du fait qu'on voit souvent les fibrilles collées se détacher brusquement du sol, avec un petit choc, pour suivre la marche de l'animal, ou aussi de ce que dans beaucoup d'espèces (surtout *Am. Proteus*) on trouve à chaque instant des fragments de toute sorte, détritus, diatomées, etc., collés à cette extrémité.

Il est donc probable qu'il faut voir dans cette houppe un élément de fixation temporaire, ou bien encore, comme nous le verrons plus tard, affecté à la préhension de la nourriture. Cependant on ne peut le considérer comme tel dans l'*Amœba verrucosa*, où l'animal entier est entouré d'une enveloppe très fine; dans les individus très jeunes de cette espèce, dont la membrane n'est pas encore formée à l'arrière, la houppe collante existe (II, 51), mais plus tard elle ne laisse plus que des traces, en ce sens que les plissements très nombreux de la membrane à la partie postérieure de l'animal en marche indiquent dans cette région un plasma différent de celui du reste du corps.

B. Rhizopodes testacés

Les pseudopodes des espèces testacées sont en tous points comparables à ceux des amibes; comme eux, on les voit étalés, larges, linéaires ou filiformes: mais, en rapport avec la différenciation plus avancée de l'animal, et souvent avec la forme de la bouche, ils tendent plus que chez les amibes à présenter un type caractéristique pour chaque espèce.

Dans le *Cochliopodium bilimbosum* (VI, 12, 15), qui peut s'aplatir tout entier en un disque mince, les pseudopodes forment autour de ce disque une ceinture très plate, quelquefois assez transparente pour n'être aper-

çue qu'à grand'peine, et poussent à la partie antérieure de l'animal en marche des prolongements linéaires plus ou moins allongés.

Les *Difflugia* possèdent toutes des pseudopodes droits et larges, peu nombreux (souvent un seul pendant une marche rapide), et qui n'ont guère de tendance à se bifurquer. Ceux des *Arcella*, *Nebela*, *Hyalosphenia*, *Quadrula*, etc., sont également de même nature. Dans les *Heleopera* (VII, 62), les pseudopodes sont encore semblables, mais grâce à la forme de la bouche, qui n'est qu'une longue fente, ils sont plus nombreux et plus étroits, sortant les uns à côté des autres sur toute la longueur de la fente buccale; ils tendent aussi dans ce genre plus que les *Difflugia* à pousser de courtes ramifications en forme de cornes de cerf.

Enfin, il existe une grande catégorie d'animaux où les pseudopodes se montrent constamment filiformes, très allongés; ces formes sont surtout représentées par les genres *Euglypha*, *Trinema*, *Sphenoderia* et d'autres. Ces caractères dans la finesse relative des pseudopodes sont assez constants et assez tranchés pour justifier la séparation des rhizopodes d'eau douce en deux groupes, qui correspondraient aux familles créées par Bütschli des *Arcellina* et des *Euglyphina*, ou à la division de Leidy en « *Lobosa* » et « *Filosa.* »

Mais il existe certaines formes de passage qui se rapprochent tantôt de l'une, tantôt de l'autre de ces divisions. Ainsi, la *Cryptodifflugia oviformis* (VII, 98) a des pseudopodes linéaires très allongés, se conduisant comme ceux des *Difflugia*, mais rappelant déjà le type filiforme. Dans le genre *Pseudodifflugia*, les individus ont des pseudopodes tantôt filiformes, tantôt seulement linéaires-allongés et souvent ramifiés, tantôt, mais rarement, allongés lobaires. On pourrait en dire autant du *Pamphagus hyalinus* (VIII, 9), dont les pseudopodes varient beaucoup d'épaisseur. La *Cyphoderia margaritacea* (VIII, 50) est également quelque peu variable; les pseudopodes toujours peu nombreux de cette espèce, les plus longs que j'aie vus chez les rhizopodes (jusqu'à trois fois la longueur de la coque allongée elle-même), sont décidément filiformes, mais ils décroissent régulièrement de la base au sommet, et près de la bouche

présentent les caractères de ceux de l'*Amœba radiosa*; rarement ils sont courts, linéaires-arborescents, ou bien quelques pseudopodes très courts et coulants se verront au milieu des pseudopodes filiformes [1].

Cependant, en règle générale, les caractères de finesse des pseudopodes sont très constants, et on peut considérer comme une grande anomalie l'existence que j'ai constatée un jour d'un individu parfaitement bien portant et actif de *Sphenoderia dentata,* dont les pseudopodes, qui dans cette espèce sont essentiellement filiformes, avaient revêtu l'apparence de ceux d'une *Difflugia* ou d'une Nébélide (X, 48).

On peut d'ailleurs appliquer aux pseudopodes des rhizopodes testacés tout ce qui a été dit sur ceux des amibes, en se rappelant pourtant que la différenciation est plus avancée, et que la constance dans leur configuration est plus décidée. Il est très rare aussi que les éléments contenus dans le corps pénètrent dans les pseudopodes; ce n'est que de temps à autre et seulement dans des pseudopodes très larges que j'ai pu constater le fait.

La marche des rhizopodes testacés se fait également par un processus semblable à celui des amibes; les pseudopodes tirent la coque à eux par une contraction générale, visible surtout à leur base. Dans les *Difflugia, Nebela,* etc., j'ai assisté en mainte occasion à un phénomène intéressant relatif à la marche, et qui consiste dans la formation de ce que j'appellerai un « canal adhérent » (III, 60). Voici alors ce que l'on observe : Un pseudopode large se met en marche, s'allonge beaucoup, puis s'immobilise; on y voit alors se dessiner tout d'un coup deux lignes parallèles, très distinctes, formant comme un canal dans l'axe du pseudopode. Puis les bords du pseudopode s'étalent, prenant des contours sinueux ou dentelés, et la coque de l'animal est attirée en même temps que le canal s'efface à la vue (III, 34). Lors de mes premières observations, j'avais cru à l'existence d'un canal véritable, mais la circulation des grains ou microsomes internes m'a bien vite montré qu'il n'y

[1] C'est ainsi que dans la Gromia granulata, F.-E. Schulze a vu parfois apparaître des pseudopodes courts et étalés entre les bases des pseudopodes longs et filiformes. Bütschli, *Protozoa.*

avait là rien de semblable, ces grains passant et repassant au-dessus du soi-disant canal comme s'il n'existait pas, et un examen attentif m'a convaincu qu'il n'y a là qu'une zone linéaire et très droite d'agglutination, par laquelle le pseudopode adhère fortement au sol et attire plus facilement la coque.

Les rhizopodes testacés progressent à la manière des escargots, portant presque toujours leur coque en l'air et la bouche tournée vers le sol (ou plutôt il faudrait dire que la coque est perpendiculaire à la surface sur laquelle rampe l'animal); mais dans les formes à bouche tronquée en biseau ou excentrique (*Difflugia constricta*, *Cyphoderia*, *Trinema*, etc.), cette coque se trouve naturellement traîner plus ou moins en arrière, et la bouche est en avant du corps. Dans toutes les espèces d'ailleurs, même celles dont la bouche est terminale (*Nebela*, *Difflugia*, *Euglypha*, etc.), la coque peut être couchée, mais ce n'est pas là un cas normal, et en général il suffira d'observer quelque temps l'animal pour la voir se relever et se présenter comme dressée.

Comme dans les amibes, les pseudopodes sont susceptibles de mouvements en masse, sans déformation, et souvent on les voit tourner ou pivoter sur leur base; un pseudopode allongé pourra décrire tout d'un bloc un quart de cercle ou plus encore en une demi-seconde (IV, 21). Dans les espèces à pseudopodes filiformes, ce mouvement est encore plus rapide, et on a quelquefois peine à suivre le déplacement en masse du fil (VIII, 62).

Le retrait des pseudopodes larges est également ici conforme à celui des amibes. Quant aux pseudopodes filiformes, ils sont beaucoup plus actifs, et leur rapidité de retrait peut être extraordinaire. Quelquefois, le fil se rétracte tout droit sur lui-même, en formant la perle, comme un fil de verre mis sur la flamme; d'autres fois, il a un repliement rapide à gauche ou à droite, ou bien le retrait se fait en tire-bouchon. Mais dans les *Euglypha* et les genres voisins, la rétraction se fait très souvent en éclair, le pseudopode se disloquant subitement sur un ou plusieurs points et dessinant un zigzag (IX, 45, 46). Quelquefois, ce n'est qu'à leur som-

met que les pseudopodes sont mobiles, et dans le *Pamphagus hyalinus*, il m'est arrivé d'y constater plusieurs battements, rappelant de loin ceux d'un flagellum.

Il arrive quelquefois, lorsque l'animal est dérangé, par exemple à l'approche d'un réactif ou d'un simple courant d'eau, que le retrait concerne l'animal tout entier, qui rentre d'un seul coup au fond de sa coque; si l'animal n'a été qu'effrayé, il pousse bientôt un lambeau de plasma clair qui va rejoindre l'orifice buccal et de là se forme en pseudopodes. Dans la règle, les pseudopodes tirent leur origine du plasma clair, sans granulations, qui concorde avec l'ouverture de la bouche; parfois cependant, surtout dans les rhizopodes filiformes, les pseudopodes partent d'un lambeau de plasma clair amassé en avant de la coquille.

Quand on examine un animal en marche, on peut toujours reconnaître la direction qu'il suit à la disposition des pseudopodes par rapport à la coque, ces pseudopodes étant plus considérables en nombre, et plus allongés, dans le sens de la direction. Parfois cependant, surtout dans certaines espèces (*Pamphagus*, *Pseudodifflugia*) les pseudopodes très nombreux sont volontiers étoilés en longs rayons tout autour de la bouche. Il est rare qu'il y ait anastomose entre les pseudopodes, sauf tout près de la bouche.

Mentionnons encore la curieuse habitude, plus fréquente dans certaines espèces que dans d'autres (*Difflugia fallax*, IV, 42) qu'ont les animaux de ramener leurs pseudopodes en arrière et de les étaler sur la coque; il n'est pas impossible que cette action n'ait son utilité, le pseudopode déposant peut-être un mucus qui agglutine entre eux les éléments dont la coquille est couverte.

La vitesse de marche des rhizopodes, en général, varie dans d'assez fortes limites, et dépend aussi bien de l'espèce que de l'âge, de la saison, de la température, etc. — Exposés à une vive lumière, les animaux cherchent presque toujours à la fuir, et accélèrent leur marche pour gagner les points obscurs. La plus grande vivacité appartient aux individus jeunes. C'est chez les amibes que la locomotion est la plus rapide;

une *Amœba Proteus* en bonne santé parcourt facilement en une minute un chemin égal à quatre fois sa propre longueur.

Certaines espèces sont beaucoup plus timides que d'autres, ou beaucoup plus sensibles aux influences étrangères. L'*Assulina* par exemple, retirée dans sa coque pendant le transport sur la lamelle du microscope, ne consent plus à déployer ses pseudopodes; parmi des milliers d'individus ce n'est que sur un seul que j'ai pu les voir étalés. On en peut dire autant du *Corythion dubium*, de l'*Euglypha lœvis*, etc. Comme appartenant aux formes les moins timides, on peut citer au contraire les genres *Quadrula, Nebela*, *Difflugia*, qui à peine transportées sur le porte-objet recommencent à courir.

Aucun rhizopode testacé ne montre quelque chose de semblable à la houppe qui termine la partie postérieure des amibes; ce fait est peut-être plus significatif qu'il ne semble, car dans les *Difflugia*, par exemple, qui marchent à la manière des amibes coulantes, la houppe aurait la place de se former dans l'espace vide au fond de la coque, et si elle ne se forme pas c'est qu'il ne faut pas la considérer comme étant en rapport avec les fonctions purement locomotrices.

Dans l'état de repos durable, les pseudopodes ne restent pas déployés; les amibes s'arrondissent, les rhizopodes testacés se retirent dans leur coque. La plupart du temps ces derniers n'en restent pas là, mais se fixent par la bouche au sol ou à un brin végétal.

Un fait remarquable est que lorsque l'animal doit rester longtemps fixé, il peut se former autour de la bouche un mucilage très collant et résistant, qui fixe l'animal assez fort pour qu'un violent courant d'eau ne puisse l'emporter. C'est surtout dans la *Difflugia amphora* (III, 63) que j'ai observé ce mucilage, sur des animaux que je conservais dans un verre de montre plein d'eau claire; lorsque je voulais les en tirer, il me fallait au moyen d'une aiguille les détacher d'abord du verre où ils étaient collés, et souvent alors ils restaient agglutinés à la pointe de l'aiguille par la matière mucilagineuse dont ils s'étaient entouré la bouche; cette masse était hyaline, mamelonnée, et rappelait par sa forte

viscosité le pédicule des pollinides des orchidées; très souvent je l'ai trouvée bourrée de bactéries.

Cette matière collante peut enfin devenir un véritable byssus, formé de filaments enchevêtrés les uns dans les autres. Quelquefois, sur des animaux conjugués, j'ai trouvé les deux coques liées l'une à l'autre par quelques-uns de ces fils de byssus (*Nebela lageniformis* V, 60). Enfin, dans les genres *Trinema*, *Euglypha*, et autres formes analogues, j'ai parfois constaté la présence d'un fil unique, court, hyalin, d'apparence chitineuse, partant d'un coin de la bouche pour fixer à lui seul très fortement l'animal à l'objet sur lequel il se trouve; c'est ainsi que dans le *Trinema complanatum* et le *Trinema lineare* (XI, 14), j'ai souvent vu des individus, dont le plasma était complètement retiré à l'intérieur, et ne communiquait en rien avec ce filament buccal, résister à des courants violents au moyen de ce seul fil qui les fixait à la lamelle de verre. J'ai supposé quelquefois que ce fil était terminé par une petite tête collante; mais on rencontre de temps à autre des coques parfaitement vides, où ce fil fonctionne encore comme chez l'animal vivant, de sorte qu'on pourrait être tenté de croire à l'existence de barbes ou de crochets, d'ailleurs absolument invisibles.

NOURRITURE

Il est rare qu'on trouve un rhizopode dépourvu dans son intérieur de toute trace de nourriture; le plus souvent on y voit un nombre plus ou moins considérable de granulations, de particules végétales, de diatomées, etc., avalées par l'animal, mais la manière dont ce dernier s'y prend pour s'incorporer cette nourriture n'est pas toujours bien évidente. Le rôle des pseudopodes proprement dits est ici probablement beaucoup moins considérable qu'on ne le croit généralement; pour ma part, bien qu'ayant vu quelquefois de petites particules vertes, ou des diatomées, se prendre dans un pseudopode, je n'ai jamais pu m'assurer d'une

manière certaine qu'il y eût là autre chose qu'un simple hasard, et la plupart du temps j'ai vu le pseudopode abandonner ces fragments comme il les avait pris. Les amibes (*Am. Proteus* surtout) s'attachent surtout à des masses de débris qu'elles rencontrent, les pénètrent, s'y vautrent pour ainsi dire, jusqu'à ne plus faire avec ces débris qu'une masse informe, et lorsqu'ayant reformé des pseudopodes elles reprennent leur chemin, elles gardent sans aucun doute bien souvent à leur intérieur une partie des fragments avec lesquels elles s'étaient fusionnées, et les digèrent. Mais il est probable que chez les amibes la capture des proies, comme l'ont dit en premier lieu Duncan et Leidy, est plutôt localisée dans la queue, et peut-être faudrait-il chercher là la signification des houppes glutineuses dont j'ai parlé plus haut. Il est certain en tout cas que lorsqu'on voit de petites algues, des diatomées, etc., attachées au corps des amibes, c'est à la queue qu'elles se trouvent presque toujours, et l'*Amœba Proteus*, par exemple dans sa forme allongée, est souvent recouverte à son extrémité postérieure d'une véritable auréole de diatomées on de particules de toute sorte. Dans quelques occasions plus concluantes (II, 17, 18), j'ai vu très clairement la queue englober peu à peu la proie agglutinée pour se l'incorporer définitivement.

Quant aux rhizopodes testacés, il est évident que la nourriture doit pénétrer par la bouche; cependant les pseudopodes ne paraissent guère jouer là d'autre rôle que de tirer l'animal sur les débris végétaux qu'il rencontre, jusqu'à ce que ces débris se trouvent empâtés dans le protoplasma de la base des pseudopodes; ces derniers se rétractent alors, et pendant ce retrait la matière capturée est sans doute forcée du dehors au dedans de la coque.

Un processus tout exceptionnel est celui qu'on trouve dans la *Vampirella spirogyrae* (I, 7 à 10), qui se nourrit, presque exclusivement peut-être, du contenu des cellules des *Spirogyra.* J'ai décrit ailleurs[1] le procédé dont je l'ai vue se servir pour s'incorporer cette nourriture, et

[1] *Archives des Sciences phys. et nat.* Décemb. 1889.

sans le répéter en détail, je me bornerai à dire qu'on y peut, à mon avis, reconnaître un véritable phénomène de succion ; la vampirelle collée à l'algue fait le vide dans son propre corps, de manière à prendre la forme d'une coupe ou d'une ventouse, puis la paroi de l'algue éclate en un petit trou par lequel l'intérieur de la cellule passe rapidement dans la vampirelle ; l'éclatement, ou le choc, est si brusque que souvent la cellule tout entière de la spirogyra se détache de la tige dont elle formait un des articles.

La nourriture une fois capturée est très souvent, comme dans d'autres protozoaires, enveloppée d'un halo liquide, et l'on voit alors dans le corps de l'animal ce qu'on a appelé une vacuole de nourriture (*Nahrungs-vacuole*) ; cependant ce halo n'existe pas toujours, soit qu'il disparaisse après quelque temps, soit que la proie ait été trop volumineuse, soit que l'animal n'en ait pas formé du tout ; dans certaines espèces, que l'on trouve la plupart du temps bourrées de diatomées (*Nebela*, quelques *Difflugia*, souvent *Quadrula*), on ne distingue guère de vacuoles de ce genre.

La nourriture reste longtemps, plusieurs heures et peut-être quelquefois plus d'un jour, dans le corps de l'animal, où de verte elle devient jaunâtre, puis brune, en même temps qu'elle se forme en boulettes ; lorsque ces boulettes sont devenues d'un brun noirâtre, elles ne constituent plus que des matières de rebut, dont l'animal se débarrasse en les repoussant au dehors, quelquefois entourées d'un vernis de plasma hyalin ; j'ai vu parfois de ces boulettes rejetées brusquement hors de la bouche ; si les matières rejetées sont petites, surtout si ce sont de simples grains, l'expulsion se fait souvent au moyen d'une bulle qui déborde peu à peu, puis éclate (III, 39, II, 57). Dans le *Cochliopodium bilimbosum* (III, 18) j'ai vu une bulle semblable éclater non pas à la bouche, mais près de la partie postérieure du corps, après s'être ouvert un chemin à travers la membrane, dont la cohésion est dans cette espèce encore peu accentuée. Les diatomées ne sont en général rejetées qu'à l'état de squelette bleuâtre, parfaitement nettoyé. Les grosses amibes (*Am. verru-*

cosa, *Am. proteus*), au lieu de rejeter les diatomées une à une, les réunissent souvent au préalable en une pelote, qui est évacuée toute à la fois.

Nous parlerons plus tard de l'état de repos subséquent à la prise de nourriture, et des kystes qu'on a appelés kystes de digestion *(Verdauungskysten)*.

La nourriture des rhizopodes est pour la plus grande part de nature végétale, mais il n'y a pas de règle fixe sous ce rapport, et l'on peut toujours s'attendre à trouver dans chaque espèce une monade, un rhizopode, ou un autre organisme animal. C'est ainsi que les *Nebela* (VI, 36) sucent fréquemment l'intérieur des coques de rhizopodes plus petits, dans lesquels, après se les être fixés à la bouche, elles envoient un pseudopode chargé d'attirer le contenu; on rencontre parfois des individus portant encore ces coques de rhizopodes, qui trop grosses pour entrer tout entières dans le col de la *Nebela*, y sont engagées en partie, et fixées comme un bouchon.

Remarquons en passant que l'*Amœba verrucosa*, fournie d'une véritable membrane qui enveloppe tout le corps, ne peut vraisemblablement ingérer sa proie qu'après gélification de cette membrane sur le point de contact; et si l'on remarque en outre que cette espèce ne renferme le plus souvent qu'un nombre très restreint de grosses proies choisies, plutôt que de petites prises au hasard, on ne peut s'empêcher de supposer qu'en même temps que la couche superficielle de l'ectosarc tendait dans le cours de l'évolution de cette espèce à prendre un durcissement permanent, l'animal modifiait ses habitudes de manière à faire un choix de nourriture qui l'oblige le moins souvent possible à rompre l'homogénéité de son enveloppe[1].

[1] L'Amœba verrucosa peut être considérée comme habituellement carnivore; on rencontre le plus souvent dans son intérieur des exemplaires d'Euglypha, de Trinema, de Corythion, etc., enfermés ou non dans des vacuoles. — Meissner a tiré de ses expériences sur la digestion des rhizopodes les conclusions suivantes : L'amidon reste sans changement et n'est pas digéré. Les gouttes d'huile n'éprouvent non plus aucune modification. Le plasma des protozoaires, des algues et des champignons est liquéfié, puis digéré, tandis que les restes indigestibles sont expulsés. Meissner confirme

REPRODUCTION

Les phénomènes de reproduction exigent, pour être étudiés dans tous leurs détails, beaucoup de temps et de patience, et demandent à être suivis aussi longtemps que possible sur un même individu ou sur des séries entières d'individus appartenant à la même espèce, plutôt que des observations éparpillées à droite et à gauche; ils exigent également une certaine habitude dans la manipulation des réactifs, ainsi que la possession de tous les instruments que peut fournir un laboratoire bien outillé. La nature du travail que j'avais entrepris, le temps qui était à ma disposition et d'autres causes ayant trait aux desiderata que je viens de mentionner, ne m'ont pas permis d'aller bien avant dans la connaissance de ces phénomènes. Cependant j'ai fait dans ce domaine une grande quantité d'observations, dispersées de côté et d'autre, qui me permettront au moins de répéter brièvement ce que l'on sait déjà, de confirmer quelques faits encore peu certains, ou peut-être d'ajouter quelques détails nouveaux.

D'une manière générale, les phénomènes qui ont rapport à la multiplication ou au renouvellement de l'individu se rapportent à la conjugaison, au dédoublement, à la division en fragments, quelquefois à la formation d'embryons. On peut y joindre encore les phénomènes d'enkystement, qui, s'ils ne sont pas toujours en rapport direct avec la reproduction, jouent toujours un grand rôle dans la conservation de l'individu.

A. Conjugaison

C'est surtout à propos des amibes qu'on a parlé de phénomènes de fusion ou de conjugaison de deux individus. Il semble que dans ces ani-

également les vues de Duncan, Leidy, Greenwood, tendant à prouver que les amibes prennent leur nourriture par la partie postérieure. Beiträge zur Ernährungsphysiologie der Protozoen. *Zeitsch. f. wiss. Zool.*, vol. 46.

maux, dont le corps mou n'est protégé par aucune enveloppe, la fusion doive être chose aisée pour l'individu, et fréquente à observer. Mais, en réalité, il en est autrement; malgré des observations qui se chiffrent par centaines, je n'ai réussi qu'une fois à constater une fusion certaine et complète de deux animaux, et cela dans l'*Amœba spatula* (II, 60, 61, 62); un exemplaire réussit à en englober un autre complètement, se fusionna avec lui, et après quelques minutes toute trace de délimitation avait disparu entre les deux animaux; il n'y en eut plus qu'un seul, plus gros, qui continua sa course à l'aventure, sans rien montrer de particulier que deux noyaux au lieu d'un seul.

Le plus souvent, les amibes, lorsqu'elles arrivent en contact mutuel, glissent l'une sur l'autre sans se fusionner, entrelacent leurs pseudopodes sans anastomose (II, 20), quelquefois s'enroulent et s'entortillent l'une sur l'autre, mais pour se dégager aussitôt; elles sont alors animées toutes deux d'une vivacité exceptionnelle, et quelquefois l'une semble jouer un rôle plus actif que l'autre, comme si la proximité l'excitait à une fusion que la seconde refusait. J'ai assisté, sous ce rapport, à de véritables chasses; deux individus, de grandeur différente, d'*Amœba spatula*, s'étant rencontrés, le plus gros chercha à entourer le plus petit, qui se dégagea; le premier le suivit, lançant coup sur coup sur son adversaire des vagues liquides (pseudopodes), qui lui barraient le chemin ou cherchaient à l'entourer; ce manège dura un instant, le petit se dégageant toujours et le grand renouvelant son attaque, le poursuivant rapidement toutes les fois qu'il se trouvait éloigné. Après un moment, je fus obligé de faire passer un peu d'eau sous la lamelle, et il se produisit un courant qui éloigna les deux animaux définitivement l'un de l'autre et mit fin à la lutte.

Cette observation, à l'appui de laquelle je pourrais en citer d'autres, semble montrer que la fusion ne dépend pas d'un simple hasard, mais plutôt de ce qu'on ne pourrait guère se refuser à appeler un acte de volonté; elle porterait également à penser que l'un des individus peut être passif et l'autre actif, et que dans ce cas le stratagème du dernier con-

siste à envelopper son adversaire le plus fortement possible, jusqu'à ce qu'il ne puisse plus lui échapper.

En somme, si le phénomène de la conjugaison chez les amibes ne se voit que dans de très rares occasions, il existe certainement, et peut-être ne peut-on le suivre si rarement qu'en raison des conditions artificielles auxquelles on soumet l'animal ; peut-être aussi ce phénomène se passe-t-il plutôt de nuit, comme dans tant d'autres organismes inférieurs.

Quant aux rhizopodes testacés, la conjugaison est chez eux beaucoup plus facile à constater, non pas l'acte lui-même, il est vrai, mais le fait ; non peut-être qu'elle soit plus fréquente, mais grâce à la présence des coques, qui restent longtemps soudées et témoignent du phénomène.

Je ne puis néanmoins citer un seul cas où j'aie vu d'une manière certaine deux animaux, d'abord libres, se rapprocher et se fusionner complètement ; mais j'ai rencontré des animaux conjugués dans presque toutes les espèces que j'ai étudiées, et il n'y a pas de doute que ce phénomène ne soit commun à tous les rhizopodes.

Les animaux en conjugaison sont toujours fortement liés par la bouche ; quelquefois, dans les *Difflugia*, les petites pierres qui terminent le col se soudent si bien d'une coquille à l'autre, qu'il devient impossible de distinguer une ligne de démarcation exacte entre les deux individus. Chez les *Euglypha*, les dents engrènent parfaitement les unes dans les autres, mais dans les espèces comprimées (où la bouche est pourtant plutôt arrondie), il arrive souvent qu'un des animaux présente sa face large à la vue, tandis que l'autre se montre par sa face aplatie (IX, 70).

Dans la règle, j'ai trouvé dans chacun des individus conjugués un noyau bien distinct ; mais dans une certaine occasion il n'en existait qu'un seul, très grand, situé sur une ligne médiane, entre les deux plasmas (*Pseudodifflugia amphitrematoides*, VIII, 7). J'ai observé également que pendant la conjugaison (probablement dans les premiers stages seulement), il se forme souvent dans les deux plasmas de larges vacuoles, qui sans doute facilitent par la pression exercée sur la matière molle la fusion et la pénétration réciproque des animaux (IX, 32).

Très souvent enfin, l'une des deux coques est vide; c'est ce que j'ai observé principalement dans la *Pseudodifflugia amphitrematoides* (VIII, 3), dont les individus conjugués existaient par centaines dans une de mes bouteilles; dans presque tous le plasma des deux animaux s'était retiré dans une des deux coques, où on le voyait enkysté; la coque vide était alors dans la règle plus claire que l'autre, ce qui confirmerait ce que j'ai avancé précédemment, que les coques inhabitées se décolorent peu à peu. Rarement (*Trinema lineare*, XI, 16) les deux coques conjuguées renferment chacune un kyste.

Il est probable que dans certaines espèces la réunion de deux individus, au lieu d'être un indice de conjugaison en rapport avec les phénomènes de reproduction, ne représente qu'un commencement de formation de colonies, surtout dans les formes à membrane encore peu différenciée. C'est ce que j'ai observé de temps à autre dans le *Cochliopodium pellucidum*, où deux individus marchaient de conserve, se touchant par une portion de la membrane, et noyés à la bouche dans un plasma commun, d'où rayonnaient des pseudopodes actifs. J'ai retrouvé le même fait dans le *Pamphagus hyalinus* (*Lecythium hyalinum* Hertwig et Lesser, VIII, 10, 12), où fréquemment les animaux sont réunis au nombre de trois et forment alors une véritable colonie; cette espèce peut d'ailleurs, à ce qu'il paraît, former des colonies beaucoup plus nombreuses en individus, et Fresenius, puis Cienkowsky ont décrit ces colonies comme provenant de division longitudinale.

Cependant les colonies sont très rares chez les rhizopodes; on a décrit encore, comme en formant volontiers, le *Platoum stercoreum* (Cienkowsky), ainsi que la *Mikrogromia socialis*, que je n'ai pas eu l'occasion d'observer.

B. Division

Le phénomène de la division, ou de la fissiparité, est tout aussi fréquent chez les rhizopodes que celui de la conjugaison. Mais avant d'en

parler plus au long, je voudrais dire quelques mots de certains éléments renfermés très souvent dans le corps de ces animaux et qui jouent un rôle important dans le processus du dédoublement; ce sont les plaques ou écailles de réserve (*Reserveschalen*). Ces écailles sont absolument semblables à celles qui constituent la coque solide de l'animal, mais libres dans le plasma interne de l'individu qui doit fonctionner comme parent. Dans la famille des Euglypha, où elles sont le plus faciles à distinguer, on les voit rangées dans un ordre parfait autour et un peu au-dessus du noyau, empiétant sur la zone foncée de petits grains d'excrétion mentionnée précédemment (IX, 69); dans cette position, les écailles ovales sont toutes dirigées parallèlement à la longueur de la coque, et lorsqu'elles sont destinées à la bouche, on voit déjà leurs dents, toujours tournées en bas et regardant le fond de cette coque (IX, 72).

Ces écailles internes, indubitablement formées par l'animal, sont destinées à fournir les plaques d'un nouvel individu. A cet effet, l'*Euglypha* expulse par la bouche une partie de son plasma, en y introduisant ces écailles, qui vont gagner la surface du plasma expulsé et s'y imbriquent les unes sur les autres, de l'avant à l'arrière, dans un ordre parfait, jusqu'à ce qu'elles aient fini par constituer une coque régulière de même forme et de même grandeur que celle du parent (IX, 32). Après ce processus, qui ne dure que très peu de temps, le plasma de chacun des individus alors conjugués est aussi abondant que celui qui existait précédemment dans le parent seul, et il en faut sans doute chercher la raison dans une absorption considérable d'eau, qui dilue le plasma originel. J'ai remarqué, dans presque tous les cas où j'ai pu avoir sous les yeux des animaux en cours de dédoublement (*Euglypha alveolata*, *filifera*, *minima*, *Sphenoderia lenta*, *dentata*, *Assulina semilunum*, *minor*) qu'il se formait dans le plasma, surtout dans celui du jeune, de nombreuses vacuoles, qui seraient alors la première indication d'une absorption d'eau, et dans une Euglypha j'ai vu ces vacuoles remplir toute la nouvelle coque, sauf une zone périphérique très étroite, laquelle, formée alors de plasma clair, était pressée contre les écailles et semblait même jouer un rôle actif en les faisant plaquer les unes contre les autres.

Pendant que le phénomène se passe, le noyau reste immobile à sa place habituelle dans le plasma du parent, mais peu à peu il s'y fait des changements qui donnent lieu à une véritable segmentation, du type de celle qu'on observe surtout dans les cellules végétales, et après laquelle le noyau est dédoublé. Cette segmentation du noyau a été décrite par Gruber, qui le premier en a reconnu la marche exacte [1], puis ensuite avec plus de détails par Schewiakoff [2], qui donne une analyse détaillée des phénomènes de la division avec figures karyolitiques distinctes.

Mes propres observations ne me permettent pas d'entrer dans les détails; c'est aussi dans une ***Euglypha alveolata*** qu'elles ont été le plus concluantes. Dans un individu appartenant à cette espèce, dont la nouvelle coque était arrivée aux dernières phases de sa formation (IX, 33), je trouvai d'abord le noyau (dans l'ancienne coque) composé d'un nombre restreint de fragments nageant dans le suc nucléaire; la membrane nucléaire était invisible, probablement résorbée. Un instant après, les fragments s'étaient réunis en deux plaques équatoriales parallèles, laissant entre elles une ligne claire. Mais bientôt l'animal, manquant d'oxygène, en étant resté là dans le cours du processus, j'en dus faire autant pour mes observations. Peut-être serais-je arrivé à des conclusions plus intéressantes si, à l'époque où j'ai examiné cet individu, j'avais eu connaissance des travaux de Gruber et de Schewiakoff, que je n'ai eu entre les mains que beaucoup plus tard.

Ainsi, chez les ***Euglypha***, la nouvelle coque est constituée par des écailles préalablement formées dans le plasma d'un animal destiné au dédoublement.

Mais ces écailles existent dans bien d'autres formes; je les ai observées dans toutes les ***Euglypha***, ***Trinema***, ***Sphenoderia***, ***Heleopera***, ***Assulina***, ainsi que dans la ***Quadrula symmetrica***, où elles sont naturellement carrées, et dans plusieurs formes de ***Nebela***. Mais dans les Nébélides

[1] A Gruber, Fortpflanzung von ***Euglypha alveolata***. *Zeitsch. f. wiss. Zool.* Vol. 34.

[2] Schewiakoff, Ueber die karyokinetische Kerntheilung der ***Euglypha alveolata***. *Morphol. Jahrbuch.* Vol. 13, fasc. 2.

(VI, 41) elles sont difficiles à distinguer, et on les voit presque toujours noyées sans ordre dans le plasma; d'ailleurs même dans les *Euglypha* il ne faut pas s'attendre à les trouver nécessairement rangées en une ceinture régulière; souvent elles sont disséminées sur toute la partie postérieure du plasma, ou disposées régulièrement autour du corps mou comme une seconde coque interne.

Dans les *Difflugia* qui se construisent une coque au moyen de fragments de quartz, il est très probable que l'animal se remplit au préalable le corps des pierres qui doivent former la nouvelle enveloppe; le fait est prouvé pour la *Difflugia urceolata,* où Verworn [1] est parvenu à obtenir par dédoublement une coque formée exclusivement de fragments de verre, dans lesquels il avait contraint l'animal à vivre.

Malheureusement je n'ai pas pu vérifier ces expériences. Dans la *Difflugia lobostoma,* par contre (IV, 87), j'ai rencontré un individu qui portait à la bouche une vésicule pourvue d'une véritable membrane hyaline, et pleine de plasma clair, laquelle, de même taille et de même forme que la *Difflugia,* semblait être un deuxième individu provenant de dédoublement; mais aucun fragment de quartz n'entrait encore dans la composition de la membrane. Dans quelques espèces, *Difflugia elegans* (IV, 6), *Difflugia lucida, Heleopera sylvatica* (VII, 85), l'animal a souvent autour de la bouche une couronne de fragments quartzeux, ou de bâtonnets de nature siliceuse, qui sont peut-être destinés à être introduits dans le corps pour un usage subséquent. Dans d'autres, surtout dans l'*Heleopera* (VII, 79), j'ai quelquefois rencontré des individus portant à la bouche des saccules pleins de plasma clair, dont la signification m'a échappé.

Il est souvent fort difficile, et parfois impossible de distinguer entre la conjugaison et le dédoublement. C'est dans les espèces à coque transparente que la constatation est le plus facile, grâce à certaines apparences qui ont été résumées par Blochmann [2] en ces termes :

[1] M. Verworn. Biologische Protistenstudien. *Zeitsch. f. wiss. Zool.*, vol. 46.

[2] Blochmann. Zur Kenntniss der Fortpflanzung von Euglypha alveolata. *Morphol. Jahrb.*, vol. 13, fasc. 1.

« Dans les animaux réunis par conjugaison on trouve très ordinairement une masse d'écailles dans le plasma, ce qui n'est pas le cas dans les individus provenant de division, puisque les écailles de réserve de l'animal mère sont employées à la construction de la nouvelle coque. De plus, dans les préparations colorées, on reconnaît facilement la jeune coque à ce que les écailles se sont détachées les unes des autres en différents points. En outre, chez les animaux conjugués j'ai retrouvé constamment la zone sombre formée de petits grains situés devant le noyau, zone qui manque dans les animaux nouvellement divisés. Chez ces derniers les grains sont répartis régulièrement dans tout le plasma, lequel pour cette raison et grâce à l'imbibition d'eau nécessairement produite dans toute sa masse, paraît beaucoup plus clair, de sorte qu'avec quelque expérience on peut, déjà à la loupe, distinguer un couple en conjugaison d'un couple en division. »

A ces caractères dont je ne puis que confirmer l'exactitude, on pourrait encore ajouter les suivants :

a) Dans les couples en division le jeune se reconnaît même sur le vivant, en ce que les écailles, encore imparfaitement soudées, se voient facilement une à une, et que la coque se montre ornée de cercles ou d'ellipses empiétant régulièrement les uns sur les autres, tandis que dans l'animal plus âgé c'est l'apparence de dessins hexagonaux qui frappe seule à première vue.

b) Quand la coque est colorée de sa nature, la nuance, en cas de dédoublement, en est toujours plus claire, quelquefois parfaitement hyaline, dans le jeune; c'est ce que j'ai remarqué dans le genre *Assulina*.

c) Un couple dont une des coques est vide tandis que l'autre renferme un kyste peut être considéré comme provenant de conjugaison.

Un phénomène analogue à celui qui vient d'être décrit pour le genre *Euglypha*, mais qui semble la plupart du temps se rapporter à une exuviation ou changement de peau, est celui que l'on peut observer

assez fréquemment dans le genre *Arcella* (V, 61, 62)[1] L'animal émet par la bouche une membrane d'abord parfaitement hyaline, mais qui déjà se montre, en coupe, striée d'une infinité de lignes transversales, et vue de face présente les hexagones caractéristiques des *Arcella*. Cette membrane souple et plastique, et que j'ai vue dans un individu d'*Arcella vulgaris* couverte elle-même d'un vernis protoplasmique qui s'en détachait peu à peu comme un mince feuillet pour disparaître enfin tout à fait, prend petit à petit la forme de celle de l'animal mère, et le plasma de ce dernier, émettant de longs épipodes amiboïdes, passe en un instant de la vieille coque dans la jeune, en s'aidant des épipodes qui après avoir été les premiers à rejoindre les parois de cette dernière y attirent le reste du plasma.

Comme j'ai observé un cas où à la fin du processus l'ancienne coque était presque complètement vidée aux dépens de la nouvelle, et que d'autre part l'abondance des coques vides et âgées est toujours très grande parmi les autres, il est probable que ce phénomène ne représente très souvent qu'un changement de peau; et que les *Arcella* à membrane d'un jaune très clair qu'on rencontre fréquemment sont le résultat de ce phénomène.

Quelquefois j'ai remarqué que pendant le cours du processus le plasma en passant d'une coque dans l'autre avait repoussé toute la membrane de la face buccale de la vieille coque; cette face, de concave qu'elle est normalement, devenait convexe et se moulait sur la nouvelle enveloppe (V, 62). Il faut observer en effet, comme nous le reverrons bientôt, que la coque des *Arcellas* est toujours plus ou moins souple de nature[2].

[1] Claparède et Lachmann ont été les premiers à décrire ce phénomène d'exuviation chez l'*Arcella*. Depuis, il a souvent été observé.

[2] On a tenté d'appliquer aux rhizopodes marins les phénomènes de division tels qu'ils se produisent dans les formes d'eau douce, avec formation très rapide d'un second individu de même taille que le parent. Dans les foraminifères, les produits de division successivement formés resteraient alors attachés à la mère, et formeraient par leur réunion les diverses partitions de la coquille. Cette opinion a été regardée comme erronée, à cause surtout du manque ordinaire de noyaux dans les métamères ainsi produits. Mais je ne serais pas étonné si cette idée finissait par être acceptée.

Si telle est la marche ordinaire de la division dans certains rhizopodes, on ne peut cependant assurer que cette explication soit valable pour toutes les formes; dans les espèces couvertes de diatomées, on trouve souvent ces algues pourvues encore de leurs chromatophores, ce qui semble peu s'accorder avec un séjour de quelque durée dans le plasma du parent; quand les diatomées sont plus longues que la coque, il va de soi qu'elles ont été simplement collées à la coque déjà formée; il semble en être aussi de même lorsque, comme je l'ai observé dans un exemplaire de *Difflugia bacillifera*, la coque composée d'une membrane fine et hyaline ne porte par-ci par-là que deux ou trois grosses diatomées collées à sa surface [2].

C. BOURGEONNEMENT ET FRAGMENTATION

On connaît encore fort peu de choses sur la fragmentation des rhizopodes ou la formation d'embryons à l'intérieur du corps. A chaque instant cependant, lorsqu'on étudie ces animaux; on peut observer dans leur plasma des organismes que l'on est tenté de regarder comme des embryons formés par l'animal; mais il est presque toujours si difficile de décider si l'on a affaire à des embryons véritables ou à des parasites, qu'à moins d'avoir pu suivre le développement de ces organismes internes il est préférable de n'en pas parler.

Pour ce qui me concerne, ce n'est guère que dans le genre *Arcella* que j'ai pu constater l'existence certaine de produits de segmentation, et comme ce que j'en ai vu concorde assez bien avec les observations soit de Cattaneo, soit de Bütschli, qui ont pu suivre le développement

[2] Dans la *Nebela collaris* j'ai trouvé à plusieurs reprises des individus portant à la bouche un sac plissé, de même longueur qu'eux-mêmes, et emboîté par son extrémité ouverte dans le col de la *Nebela* (VI, 34); ce sac était quelquefois à moitié rempli de plasma clair. Il semblait alors que ce sac, formé autour du plasma de l'animal, eût été poussé en avant, le fond sortant le premier, et la partie antérieure restant engagée dans le col de la *Nebela*. Si c'était là un commencement de dédoublement, il en faudrait conclure que les écailles de réserve ne viennent dans cette espèce que plus tard s'appliquer les unes après les autres à la paroi intérieure du sac.

des bourgeons amiboïdes jusqu'à leur phase de jeunes *Arcellas* revêtues de leur coque, comme de plus j'ai observé ces embryons dans un grand nombre d'individus, où ils étaient toujours identiques, je leur consacrerai ici quelques lignes.

Dans l'*Arcella catinus* (V, 85, 86) j'ai trouvé à différentes reprises des coques renfermant au lieu du plasma ordinaire un nombre plus ou moins considérable (3 à 12) de petits organismes arrondis, gris jaunâtres, revêtus déjà d'une membrane fine et souple qui permettait au plasma de se déformer quelque peu, et montrant un intérieur granulé dans lequel on voyait une vésicule contractile et quelquefois un noyau bien distinct; mais la plupart du temps ce dernier était invisible à cause des granulations du plasma, dans lesquelles il était perdu. Parfois, très rarement, un des embryons était étranglé et comme en cours de division. Quelquefois ces embryons étaient maintenus en place dans la coque du parent par une petite poche très mince, hyaline (V, 86), qui les entourait sur une partie de leur surface, pour s'étaler à la base et se souder en anneau à la paroi interne de la coque; chaque embryon avait sa poche à lui, bien distincte quoique très fine. Il est vraisemblable que cette poche, tout en fixant l'embryon dans la coque jusqu'à l'époque où il doit en sortir, le garantit en même temps contre les parasites ou autres influences du dehors, et se déchire lorsqu'elle est devenue inutile. En outre, l'entrée de la coque était souvent fermée par un bouchon de détritus, ou par un véritable feutrage de byssus, qui protégeait à son tour les embryons contre les dangers du dehors. Je n'ai pas pu suivre le développement de ces embryons, qu'il ne m'a pas même été possible de voir sortir de la coque maternelle.

En parlant de fragmentation interne, il serait temps peut-être de mentionner les corps brillants (Glanzkörper) que Greeff a décrits dans sa *Pelomyxa palustris*, et qu'il a été amené à considérer comme des embryons qui après s'être échappés de tous côtés au dehors, se développent en jeunes amibes; Korotneff[1] étudiant le même animal, a confirmé

[1] Études sur les Rhizopodes. *Arch. de Zool. expérim.*, t. VIII, 1880.

l'opinion de Greeff; il a assisté comme ce dernier à l'apparition de multitudes de petites amibes, qu'il a considérées comme provenant des corps brillants ou spores de la *Pelomyxa.*

Dans beaucoup d'individus appartenant à une forme que je n'ai pas cru pouvoir séparer de l'*Amœba Proteus*, j'ai trouvé le corps bourré de globules bleuâtres, brillants (I, 42, 52), qui correspondent sans aucun doute aux Glanzkörper de Greff; ces globules, libres dans le plasma liquide où ils étaient entraînés par les courants internes en même temps que de nombreuses vacuoles et des grains d'excrétion, avaient presque tous, dans un plasma d'un bleu tendre et renfermant quelquefois de très petites granulations, une lumière ou tache centrale, assez grande sur certains globules pour que ces derniers revêtissent l'apparence d'un anneau; dans d'autres globules, la tache n'existait plus, mais le plasma bleu était fragmenté en deux, trois, quatre boulettes entourées d'une membrane commune bien visible. Rarement, ces globules brillants étaient allongés, ou en forme de biscuit, comme en cours de division. Sous l'action du carmin, les corps brillants se coloraient en rose, mais pas très vite et pas plus fortement que le reste du plasma de l'amibe.

Ces globules sont d'apparence si particulière et si différents de tous les organismes parasites qu'on peut observer chez les amibes, qu'ils doivent sans aucun doute représenter un produit de l'animal, et que même sans pouvoir suivre leur développement, on est naturellement porté à les considérer comme des spores destinées à reproduire l'espèce.

Une observation curieuse que j'ai faite serait elle-même de nature à confirmer cette opinion. Je trouvai un jour, dans une bouteille renfermant des individus appartenant à l'*Amœba Proteus*, un amas composé de plusieurs centaines de sphérules arrondies, d'un bleu clair très finement granuleux, possédant chacune un noyau rond très visible et une vésicule contractile, détachées les unes des autres, mais fixées par leur base, étirée en pointe, sur une sorte de magma protoplasmique central. La masse commune était terminée en arrière par une grande poche ou vacuole pleine d'eau, représentant en apparence une vésicule contractile

dont les fonctions étaient arrêtées, et à laquelle faisait suite une queue portant la longue houppe caractéristique de l'*Amœba Proteus*. La présence de cette houppe, de la grande vésicule, la grandeur générale de la masse entière, tout concordait pour me faire croire que j'avais sous les yeux un exemplaire d'*Amœba Proteus* en train de périr aux dépens des embryons qu'il avait formés.

ENKYSTEMENT

L'enkystement est très général chez les rhizopodes, mais la plupart du temps on ne doit le considérer que comme un état de repos sans liaison directe avec les phénomènes de reproduction.

Toutes les amibes, lorsque les circonstances ne sont plus favorables à leur vie active, retirent leurs pseudopodes et se mettent en boule, après s'être cachées dans la boue ou le détritus. Lorsqu'on les observe peu de temps après le moment où elles sont entrées dans leur phase d'immobilité, il suffit de les comprimer légèrement ou de les soumettre à une forte lumière, pour qu'elles poussent bientôt de courts pseudopodes (II, 22, 23) et qu'elles se mettent en marche; dans ce cas, il ne s'est pas formé de membrane solide autour de l'animal au repos. Cependant il y a tout lieu de croire que la surface de l'amibe rétractée se durcit peu à peu lorsque l'état de repos doit être de longue durée; pour l'*Amœba geminata* (II, 24), la chose m'a paru évidente; au mois de février, j'avais dans mes bouteilles un nombre considérable de kystes brillants, pourvus d'un noyau, et généralement d'une ou plusieurs vacuoles (vésicules contractiles), et qui devaient représenter des kystes d'*Amœba geminata*; en effet, tandis que la plupart de ces kystes, portés sur la lamelle microscopique, restaient parfaitement immobiles dans le détritus, d'autres se ramollissaient, poussaient des pseudopodes, d'abord en un seul point, puis sur toute la périphérie, et gagnaient l'eau claire sous la forme de véritables amibes; et bien que dans ces kystes je n'aie pas, sauf un cas

exceptionnel, pu constater l'existence du double noyau caractéristique de cette espèce, je crois qu'il n'y a pas lieu de douter qu'ils n'y appartinssent, car pour le reste ils concordaient à tous égards avec elle. Il faut ajouter que ces kystes étaient la plupart du temps couverts de grains et de débris agglutinés, dont l'animal se débarrassait en se mettant en marche; d'autres étaient revêtus de petites diatomées, arrangées avec un certain ordre, et qui semblaient jouer le même rôle protecteur que les débris agglutinés dont je viens de parler; cependant ces derniers kystes étaient plus résistants et quelquefois se trouvaient vides et ouverts, rappelant une coque de *Pseudodifflugia*, mais très mince et hyaline. Comme je n'ai pas pu m'assurer d'une façon suffisamment évidente de la manière dont le plasma interne en sortait, je ne fais ici que les mentionner, en ne donnant leur identité avec ceux de l'*Amœba geminata* que comme possible.

Dans d'autres amibes encore (II, 40) j'ai constaté l'existence d'individus au repos et roulés en boule, et bien que parfois la surface en parût durcie en une véritable membrane, rien ne m'a jamais montré que cette membrane fût solide et de nature à être brisée ou ouverte pour la sortie de l'animal; il est très probable qu'en règle générale la membrane est simplement ramollie, résorbée et redevient partie constituante de l'animal actif. Cependant le kyste peut vraisemblablement, chez les amibes, arriver à un durcissement véritable et se comparer à celui des rhizopodes testacés, où, suivant les cas, il est mou ou bien au contraire revêtu d'une membrane solide.

Avant de passer aux rhizopodes pourvus d'une véritable coquille, il me reste à dire quelques mots sur l'enkystement du *Cochliopodium bilimbosum* (III, 21, 22). Dans une des bouteilles qui renfermaient cette espèce, je remarquai après quelques jours d'étude que de nombreux individus devenaient sphériques, après avoir retiré leurs pseudopodes, puis s'entouraient d'une couche de mucilage très clair, dans laquelle étaient noyées des granulations brillantes, assez résistantes en général, mais pourtant solubles dans l'acide sulfurique concentré, et formées par

le plasma de l'individu. La membrane guillochée de l'animal n'était alors plus visible, comme résorbée dans le mucilage. Il y avait là sans doute formation de véritables kystes, qui concordent assez bien avec ceux que Auerbach a observés dans la même espèce; mais ces kystes n'étaient pas encore solides, et il me suffisait, pour beaucoup d'entre eux, de les laisser un instant exposés à une vive lumière pour y voir pousser à la partie inférieure, c'est-à-dire à la face buccale, de courts pseudopodes qui emportaient lentement l'animal.

Dans les rhizopodes à coques bien caractérisées, le plasma a tout autant et plus encore que chez les amibes la tendance à l'enkystement; il se retire alors au fond de sa coque, où il s'arrondit, avec amoindrissement sensible de volume. Le plasma en boule reste alors plastique, ou bien, s'il doit rester longtemps au repos, il s'entoure d'une membrane lisse qui en fait un véritable kyste.

En raison de la forme très variable des coques, le kyste ainsi formé n'est pas toujours sphérique; dans les formes allongées, on le trouve souvent ovoïde; dans les espèces très aplaties (*Assulina*, *Heleopera*, *Placocysta*, etc.), il est forcé de prendre une apparence lenticulaire. D'autres fois, en se formant, il repousse la membrane de la coque, qui s'oppose à son expansion, comme je l'ai vu souvent dans l'*Arcella catinus* (V. 91), où le kyste, pour prendre une forme ovoïde, oblige toute la partie inférieure de la coque à se déployer au dehors, devenant convexe, de concave qu'elle était.

Ces kystes, renfermés dans la coque, finissent par s'y revêtir d'une membrane, généralement très fine, hyaline, souple et fragile; mais ce n'est pas toujours le cas. Dans la *Pseudodifflugia*, j'ai vu la membrane du kyste, d'abord bleuâtre et tendre, devenir chitineuse jaunâtre, quelquefois complètement séparée du plasma interne, qui s'était rétracté au centre. Dans un exemplaire de *Nebela flabellulum*, j'ai également trouvé un kyste dont la membrane était reliée à l'ectosarc du plasma contracté, par une zone en apparence mucilagineuse, traversée de stries radiaires (VI, 66). Dans quelques *Nebela* j'ai rencontré de temps à autre un kyste

chitineux, rugueux et solide, et dans la *Nebela galeata* j'ai vu ce kyste formé de paillettes détachées, dont l'animal, en sortant au dehors, se débarrassait en repoussant ces paillettes à l'extérieur (VI, 78, 79).

Les kystes des *Euglypha* et des formes voisines ont fréquemment une forte membrane lisse et solide; les *Euglypha* en renferment très souvent plusieurs (IX, 43, 44), et parfois je les ai trouvés vides, soit lisses et ouverts en un point, soit composés de petites paillettes qui s'étaient désagrégées; cependant je n'ai jamais pu trouver, comme Hertwig et Lesser, des kystes d'*Euglypha* couverts d'aréoles hexagonales semblables à celles de la coque; mais les écailles de réserve entourent quelquefois si bien le plasma bleu interne, qu'on pourrait facilement le prendre pour un kyste.

C'est dans le genre *Assulina* que j'ai trouvé les kystes les plus singuliers; ici, en effet, ils s'entourent parfois d'une auréole de filaments chitineux rayonnants, qui les fixent à l'intérieur de la coque (VIII, 85, 86).

Lorsque l'animal doit rester longtemps enkysté, il ferme au préalable l'entrée de sa coque, et cela de différentes manières; dans beaucoup de cas (*Arcella, Centropyxis*, V, 22), c'est un bouchon de débris de toute nature, agglutinés en une masse compacte; quelquefois, c'est un plasma gélatineux élastique, qui probablement est appelé à se durcir plus tard *Difflugia amphora*, III, 63; *Diffl. globulosa*, IV, 29), ou bien qui s'étire en un véritable byssus; dans la *Difflugia saxicola* (III, 53), j'ai trouvé à différentes reprises des individus qui s'étaient collé à la bouche, avant de se retirer dans leur coque, un seul bloc de quartz, de même nature que ceux dont la coque est composée, mais beaucoup plus gros. L'animal était ainsi renfermé dans une coque continue, toute de sable siliceux.

Dans un grand nombre d'espèces, surtout chez les *Euglyphidæ*, on trouve un véritable diaphragme, fermant la coque non pas à la bouche, mais au tiers antérieur de la longueur de cette dernière. Ce diaphragme (X, 11, etc.), formé d'une membrane bleue très fine, traverse la coque en ligne droite, ou plus souvent est un peu arqué avec sa face convexe en dehors, et parfois ses bords se voient légèrement invaginés en ar-

rière, pour présenter une surface plus grande d'adhérence à la coquille. Par exception, le diaphragme peut être double ou bien renforcé en avant d'un filament très fin, replié souvent deux ou trois fois sur lui-même, et qui paraît de nature végétale, comme une algue que l'animal, avant de se former un diaphragme, aurait déposée au-devant de lui (IX, 43).

D'après mes observations, l'animal, pour former ce diaphragme, se retire d'abord quelque peu dans l'intérieur de la coquille et reste dans cette position jusqu'à ce qu'il ait durci sa surface en une fine membrane, qu'il abandonne plus tard au-devant de lui en continuant à se rétracter[1].

Un diaphragme d'une nature toute particulière est celui que l'on peut observer dans quelques formes appartenant surtout aux Nébélides (VI, 38, 56, etc.) On y remarque alors, à l'intérieur du col, une plaque épaisse, composée de filaments verdâtres ou jaunâtres agglutinés, entrelacés les uns dans les autres et partant d'une des parois pour traverser le col en une course droite ou plutôt ondulée, et aller se fixer au côté opposé. Ces filaments sont disposés en couches les uns sur les autres, et finissent par constituer un épais diaphragme, de couleur noire lorsqu'on l'observe à un faible grossissement, de nature chitineuse et résistant à l'acide sulfurique concentré froid.

Il faut remarquer que ce diaphragme byssiforme se voit rarement seul, car il s'y ajoute soit des débris étrangers comblant à l'extérieur le reste du col, soit à l'intérieur des boulettes provenant de matières digérées, que l'animal a rejetées les unes à côté des autres entre lui et le diaphragme.

Lorsque, après l'enkystement, le rhizopode reprend la forme active, il repousse simplement au dehors soit les matières agglutinées à la bouche de la coque, soit le bouchon byssiforme qu'il s'est formé lui-même, et toute la masse sort lentement, mêlée à une certaine quantité de mucilage

[1] Très souvent, le plus souvent même chez les *Euglypha*, le plasma ne se met pas en boule, mais attend simplement, sous la protection de son diaphragme, que les circonstances soient favorables à sa reprise d'activité; j'ai trouvé dernièrement (avril 1890) de nombreux individus d'*Euglypha* qui avaient passé tout l'hiver dans des paquets de mousse sèche et qui se présentaient sous cette forme.

ou de plasma clair. Dans les *Euglypha*, *Quadrula*, etc., il m'a paru que le diaphragme hyalin était simplement résorbé.

Comme je l'ai dit plus haut, dans la plupart des cas, l'enkystement n'est pas en rapport direct avec la multiplication de l'espèce; l'animal se retire dans sa coque dès que les conditions deviennent défavorables à sa vie active, que l'eau est impure ou vient à manquer tout à fait; souvent même l'animal ne s'enkyste que pour digérer tranquillement la nourriture dont il s'est bourré, et forme alors des kystes mous qu'on a appelés kystes de nourriture (Nahrungskysten).

Mais d'autres fois le kyste a une signification différente et est appelé à se diviser en fragments qui deviendront chacun un animal parfait; ou bien encore, au lieu d'un kyste, l'animal en forme plusieurs, qui attendront une saison favorable pour se développer chacun pour son compte. Dans les formes à coques transparentes, surtout dans les *Euglypha*, *Quadrula*, etc., j'ai fréquemment trouvé des coques remplies de petits kystes, à membrane lisse et hyaline, pleins de plasma bleu plus ou moins granuleux, avec noyau et vésicule contractile visibles (IX, 43, 44); lorsque la coque porte en avant de ces kystes un diaphragme bien constitué, que l'on voit dans l'intérieur de cette coque des produits de digestion que l'animal y a rejetés après formation du diaphragme, et que les kystes sont toujours de même apparence dans une même espèce, il est naturel de conclure à un résultat de fragmentation ayant rapport à la multiplication de l'espèce; mais on ne peut être trop prudent dans des observations de ce genre, eu égard aux nombreux parasites qui pullulent dans les coques vides des rhizopodes.

Il ne m'a pas été possible d'assister à la libération des organismes renfermés dans ces petits kystes, mais j'ai trouvé quelquefois ces derniers vides, ouverts en un point, ou bien divisés en paillettes encore plus ou moins attachées les unes aux autres. Dans la *Nebela galeata*, j'ai observé un kyste à membrane molle, à l'intérieur de laquelle nageaient plusieurs petits kystes partiels jaunâtres à coque siliceuse et des boulettes de nourriture digérée.

Il n'est pas très rare, dans différentes espèces de rhizopodes, de rencontrer des individus qui, après s'être entourés d'un kyste à membrane molle, se rétractent encore à l'intérieur de cette première membrane, en abandonnant des boulettes de digestion entre elles et une nouvelle enveloppe interne; c'est ce que j'ai observé, par exemple, dans les genres *Nebela* et *Hyalosphenia*. Cette manière de procéder est normale dans les Vampirelles, qui, après s'être bourrées de nourriture, se revêtent d'une première membrane, puis d'une seconde interne (I, 12), à l'intérieur de laquelle le plasma, libéré de ses matières de rebut, redevient d'un beau rouge brique, en même temps qu'il se fragmente en embryons, qui sortent en perçant un trou dans l'enveloppe commune (I, 2, 3, 4) [1].

Avant de terminer le chapitre qui a trait à la reproduction chez les rhizopodes, il me reste quelques mots à dire sur la croissance des jeunes individus. Ici encore mes observations ne m'ont pas donné de résultats bien significatifs, mais elles m'ont fourni quelques faits intéressants à citer. Ainsi, dans une bouteille renfermant un nombre considérable d'individus de *Pamphagus hyalinus*, j'ai rencontré beaucoup de jeunes animaux semblables aux parents, mais plus clairs, moitié plus petits, et munis de longs pseudopodes très fins et très agiles.

Dans une autre récolte, j'ai trouvé de très petits organismes munis d'un noyau et d'une vésicule contractile, ainsi que d'un court flagellum, qu'ils perdaient peu à peu en même temps qu'ils devenaient de véritables amibes, et qui plus tard déployaient un large pseudopode, semblable à celui de l'*Amœba spatula* (II, 64, 65), également présente dans le même bocal.

Enfin, parmi des milliers d'exemplaires de *Difflugia constricta* qui pullulaient dans une de mes récoltes de mousses, se trouvaient des coques

[1] Dans une bouteille renfermant beaucoup de vampirelles, j'ai trouvé en outre une autre forme de kystes (I, 13, 14), beaucoup plus petits que ceux que je viens de décrire, à membrane unique revêtue intérieurement d'une couche de grains jaunâtres, ou au contraire couverte à l'extérieur de fragments siliceux; l'intérieur du kyste consistait en une masse, quelquefois fragmentée, de plasma d'un beau rouge de brique. Il est probable qu'il y avait là une seconde forme de kystes de *Vampirella spirogyræ*.

beaucoup plus petites (V, 14, 15, 16), mais relativement plus allongées en voûte, dont la bouche, parfaitement terminale chez les uns, devenait dans d'autres légèrement excentrique, par le fait qu'elle y était taillée en biseau. La nature de ces coques était identique à celle des gros individus, et, comme dans ces derniers, on y voyait généralement au sommet une ceinture caractéristique de petites pierres, qui semblait témoigner d'une parenté réelle entre ces deux formes de coques.

PARASITES

Les parasites ne sont pas rares chez les rhizopodes; sans parler des bactéries, dont le plasma est quelquefois bourré, mais qui semblent n'exister que dans les animaux malades ou n'être qu'un signe de décomposition du plasma, on peut mentionner la présence assez fréquente de champignons, dont les filaments s'introduisent dans la coque et tuent peu à peu l'animal (Chytridinées?); assez souvent on rencontre de petites monades arrondies en boule dans les couches externes du plasma, et plus fréquemment encore de véritables algues vertes (*Protococcus?*), entourées d'une membrane distincte, et qui peuvent subsister très longtemps en parfaite santé dans le corps mou du rhizopode. Dans les *Difflugia* (*Diff. pyriformis*, III, 36; *Diff. globulosa*, IV, 24), j'ai rencontré à différentes reprises des algues appartenant au genre *Scenedesmus*, facile à reconnaître à ses longues cornes droites, et j'ai trouvé un exemplaire de cette espèce en parfaite santé dans un animal qui depuis huit jours s'était retiré dans sa coque après en avoir fermé l'ouverture par un byssus mucilagineux; le même rhizopode renfermait également un gros œuf de rotifère, qui, ayant éclaté sous la pression du couvre-objet, laissa échapper le jeune animal qu'il contenait; ce dernier, très petit et très transparent, mais parfaitement organisé, se mit alors de suite à faire marcher ses cils et à « brouter » dans le voisinage de sa coquille abandonnée.

Faut-il considérer comme représentant un phénomène de parasitisme ou plutôt de symbiose les grains de chlorophylle qui remplissent le corps de certains rhizopodes, ou faut-il y voir des produits formés par le plasma même de l'animal? Cette question, très discutée dans ces dernières années, n'est pas encore arrivée à sa solution définitive et mérite que nous nous y arrêtions un instant.

J'ai trouvé dans un grand nombre de *Difflugia* le corps bourré de ces grains verts, que j'ai étudiés surtout dans la *Difflugia pyriformis* et la *Difflugia amphora*.

Lorsqu'on écrase avec précaution une de ces espèces (III, 34, 35, 46, 62; IV, 28) et que le plasma s'étale au dehors, on le voit rempli de petites sphères d'un beau vert d'herbe, noyées dans le plasma hyalin et en apparence surtout dans l'ectosarc. Dans certains animaux, j'ai trouvé ces sphères homogènes et vertes sur toute leur surface; plus souvent, la plupart d'entre elles semblaient être en cours de division, et cela non pas par un étranglement médian, mais au moyen d'une échancrure qui, commençant d'un côté, se prolongeait à l'intérieur et fendait la masse chlorophyllienne de manière à lui donner la forme d'un V; quelquefois, la matière verte était tout à fait séparée en deux plaques ou en trois, qui laissaient alors entre elles un espace triangulaire hyalin et brillant; d'autres fois, elle ne formait plus qu'une bordure verte continue autour d'une tache claire centrale, où l'on remarquait de petites granulations intérieures; ou bien enfin la chlorophylle se présentait en fragments noyés dans une petite boulette de mucilage brillant.

Ces grains verts ne montraient pas de membrane véritable, mais semblaient parfois revêtus d'une couche très fine de mucilage; sous l'action de l'acide sulfurique concentré toute couleur verte disparaissait, mais le grain restait encore visible comme une petite tache ronde, très franche, grisâtre et tirant un peu sur le violet; en ajoutant de l'iode à la préparation, j'ai vu parfois ces taches prendre une teinte décidément violacée, mais il faut dire que la plupart du temps cette réaction ne m'a pas réussi; aussi, tout en croyant à l'existence d'une pellicule membraneuse

(sans laquelle le grain devrait se désagréger sous l'action de l'acide sulfurique et disparaître à la vue) à la surface de ces globules verts, ainsi qu'à la nature cellulosique de cette pellicule, je ne puis pas citer à l'appui mon dire d'expérience absolument concluante.

Un fait intéressant à remarquer est que dans les *Difflugia*, les grains de chlorophylle sont toujours accompagnés de grains d'amidon, parfaitement caractérisés, brillants, ovales ou ronds, très variables de grandeur d'un animal à l'autre, mais conservant une taille relativement constante dans un même individu; ils se gonflent d'abord par l'action de l'acide sulfurique, pour être finalement dissous. La masse totale de ces grains d'amidon égale à peu près celle des globules chlorophylliens, et comme rien de pareil ne se voit dans les individus dépourvus de chlorophylle et que, d'autre part, la matière verte d'un globule m'a souvent semblé diminuer aux dépens d'une tache bleue interne qui pourrait bien représenter de l'amidon, je suis persuadé que cette masse d'amidon est un produit direct de la chlorophylle contenue dans le plasma animal.

Ajoutons que ces grains sont parfois mélangés de véritables algues rondes (*protococcus?*) à membrane distincte, ou d'autres algues, comme le *Scenedesmus*, et qu'ils peuvent, comme ces végétaux, rester très longtemps inclus dans un animal retiré au fond de sa coque, sans rien perdre de leur apparence vigoureuse. Cependant, lorsque l'animal est mort et entre en décomposition, les grains se ratatinent peu à peu, prennent une teinte jaunâtre ou se fragmentent en petits grains verts, puis bruns, entourés de mucilage.

Je ne suis pas préparé à prendre part à la discussion sur la nature de ces corps chlorophylliens [1]; cependant, en résumant mes observations

[1] Les grains de chlorophylle ou, comme on les appelle souvent, de pseudochlorophylle, ont donné lieu, dans ces dernières années, à de nombreux travaux, parmi lesquels on peut citer ceux de Brandt, Entz, Geddes, Engelmann, Kessler et Hertwig. Brandt considère ces grains comme des algues, et a proposé pour elles le nom de *Zoochlorella*. — Entz a soutenu la même opinion et croit que ces grains représentent toute une série d'algues différentes (*Palmella*, *Scenedesmus*, *Tetraspora*, etc.). Les vrais grains de pseudochlorophylle sont également, d'après cet auteur, entourés d'une enveloppe hyaline mucilagineuse, comme les palmellacées, et plus rarement d'une membrane solide;

sur la chlorophylle des *Difflugia*, je crois devoir me ranger à l'avis de ceux qui la regardent comme représentant un phénomène de symbiose. Brandt, qui a le premier avancé cette opinion, va cependant trop loin en disant que les grains de pseudochlorophylle dispensent l'animal d'avoir recours à toute capture de nourriture; j'ai souvent trouvé de la nourriture en digestion dans mes *Difflugia* bourrées de chlorophylle, mais toujours, il est vrai, en quantité peu considérable.

Enfin, ces corps chlorophylliens n'ont, à mon avis, absolument rien de commun avec les gonidies des lichens; mais ils m'ont paru avoir une grande analogie avec ceux que l'on trouve dans l'*Hydra viridis*.

Il est un autre rhizopode dans lequel j'ai constamment trouvé le corps rempli de grains de chlorophylle, c'est l'*Hyalosphenia papilio* de Leidy (VII, 23, 33, 34) [1]. D'une manière générale, j'ai fait sur ces grains les mêmes observations que sur ceux des *Difflugia;* leur procédé de fragmentation est semblable, et comme eux je les ai vus prendre une teinte d'un noir violacé par l'action de l'acide sulfurique additionné d'iode. Cependant ils ne me paraissent pas représenter la même forme végétale et pourraient appartenir à un groupe d'algues tout différent. J'ai remarqué, en effet, d'abord qu'ils ne se rencontrent jamais associés, comme dans les *Difflugia*, à des grains d'amidon, et ensuite que leur nuance est

il les regarde comme des états de développement du type *Palmella* (palmellenartige Entwickelungszustände), d'algues connues. — Geddes, tout en considérant les corps jaunes des radiolaires comme des algues, se prononce pour la nature endogène des grains de pseudochlorophylle des rhizopodes d'eau douce comme d'autres animaux (*Spongilla*, *Hydra*, *Vortex*, *Convoluta*). — Engelmann est du même avis et mentionne la présence de chlorophylle à l'état diffus dans une Vorticelle (*Vorticella campanula* (?). — Hertwig regarde les corps pseudochlorophylliens comme des algues.

K. Brandt, Ueber das Zusammenleben von Thieren und Algen. *Verhand. der phys. Ges. zu Berlin*, année 1881-82.

G. Entz, Ueber dic Natur der Chlorophyllkörperchen niederer Thiere. *Biolog. Cent. Blatt*, 1re année.

G. Entz, Das Consortialverhältniss von Algen und Thieren. *Biol. C. B.*, 2me année.

P. Geddes, Further researches on Animals containing chlorophyll. *Nature*, vol. 25.

O. Hertwig, Die Symbiose im Thierreich. Tagebl. d. 56 Versamml. *D. Naturf. u. Aertzte*, Freiburg.

Kessler, Zoochlorella. Ein Beitrag zur Lehre von der Symbiose. *Arch. Anat. Phys.* 1882.

Engelmann, Ueber thierisches Chlorophyll. *Arch. Phys. Pflüger*, vol. 32.

[1] Taranek, chose étrange, assure n'avoir jamais trouvé de chlorophylle dans cette espèce.

différente, d'un vert un peu plus tendre, devenant d'un beau vert de mer, comme les chromatophores des diatomées, au passage d'un courant d'acide sulfurique, ce que je n'ai pas observé dans ceux des *Difflugia*.

Ajoutons que ces grains sont très fréquemment entourés d'un mucilage, qui se voit durci en membrane lorsque la substance verte, comme cela arrive quelquefois, se rétracte dans l'intérieur en se détachant de ce vernis mucilagineux externe.

Les kystes des *Hyalosphenia* sont, tout aussi bien que les animaux actifs, remplis de corpuscules chlorophylliens, qui sont alors rangés en une couche périphérique, et ne pénètrent pas dans l'endosarc (il est d'ailleurs probable que dans les *Difflugia*, ces grains, ainsi que les algues parasites, ne se trouvent également que dans l'ectosarc); très souvent, le kyste entier semble être composé de grains verts; on ne voit plus alors ni noyau, ni vacuoles, et toute la masse n'est plus qu'un mucilage dans lequel sont noyés les corpuscules chlorophylliens, comme s'ils avaient tué le rhizopode à leur profit. Enfin, souvent encore on trouve ces corpuscules, non plus arrondis, mais remplacés par une infinité de fragments verdâtres amorphes, comme on en voit dans le contenu fragmenté de beaucoup d'algues inférieures.

Il est enfin une autre forme de rhizopode dans laquelle j'ai trouvé fréquemment de la chlorophylle, c'est la *Placocysta spinosa* de Leidy (X, 10, 23); mais dans cette espèce (que je n'ai vue que retirée au fond de sa coque), les corpuscules se présentaient sous la forme de petites concrétions, de nature d'ailleurs certainement chlorophyllienne, un peu allongées, irrégulières, souvent avec une dépression, une fente ou une tache centrale. Dans un individu pourvu d'un diaphragme bien caractérisé, ces corps verts étaient logés soit à l'intérieur, autour du noyau, soit à l'extérieur, en une large couche verte revêtant le diaphragme; ces derniers faisaient l'impression de parasites qui, arrêtés par le diaphragme, n'avaient pas pu pénétrer dans l'intérieur de l'animal.

Faut-il considérer comme des parasites des corps de nature très problématique que j'ai trouvés dans de nombreuses coques appartenant au

genre *Euglypha?* (X, 42, 42 *bis*). Ils se présentent comme des filaments droits, pointus à un des bouts et renflés brusquement à l'autre extrémité en une forte tête allongée et souvent étranglée à la base. Ces corps en tête d'épingle rappellent tout à fait des spermatozoïdes, mais sont beaucoup plus courts, par rapport à leur épaisseur; bien qu'ils parussent être de nature protoplasmique, ils restaient complètement immobiles dans l'intérieur de la coque, noyés dans un mucilage; quelquefois, ils y étaient dispersés sans aucun ordre; dans d'autres occasions, au contraire, je les ai trouvés disposés en ordre régulier les uns à côté des autres, leur tête tournée vers la bouche de la coque; la fig. 42 de la Pl. X représente une de ces coques d'*Euglypha* remplie de ces petits corps et montrant encore un noyau ratatiné, seul reste de tout le plasma qui l'avait habitée. Il n'est pas impossible que ces corps en tête d'épingle représentent des éléments parasites, introduits dans le corps du rhizopode à l'état de germes et y ayant subi leur développement dans le plasma même, aux dépens de l'animal, qu'ils tuent peu à peu.

Leidy a trouvé une forme de nébélides dont la plupart des exemplaires portaient sur leur coque un revêtement de cils courts et raides, et il en a fait une espèce qu'il a nommée *Nebela barbata*. Or, j'ai trouvé occasionnellement ces mêmes filaments, courts, épais, hyalins, à terminaison brusquement arrondie, sur des coques de différentes nébélides (*Neb. flabellulum*, *Neb. lageniformis*, *Neb. vulgaris*), ainsi que sur quelques *Difflugia* (*Diff. pyriformis* var. minor, III, 49; *Diff. lobostoma,* IV, 74); ces filaments prenaient naissance entre les écailles ou les pierres, et recouvraient la coque tout entière. Ils n'ont, à mon avis, rien à faire avec un produit de l'animal lui-même; ce sont des parasites, probablement des champignons, et la *Nebela barbata* de Leidy ne devrait plus alors être considérée comme une espèce distincte; d'après les dessins de Leidy, elle se rapprocherait beaucoup de cette forme qui sera décrite plus tard sous le nom de *Nebela longicollis*.

C'est également comme des organismes végétaux que je considère les appendices, déjà décrits par Archer, que Leidy a trouvés à la partie pos-

térieure de deux amibes, et qui l'ont engagé à créer le genre *Ouramœba* (*Our. vorax* et *Our. botulicauda*); j'ai observé plusieurs fois ces filaments, soit à l'état libre soit attachés à différents rhizopodes (*Nebela*). Dans une de mes pêches, laquelle renfermait un grand nombre d'amibes (*Amœba angulata*), la moitié environ de ces animaux portaient implantés à leur extrémité postérieure des appendices absolument identiques à ceux que Leidy a décrits et figurés dans l'*Amœba botulicauda;* ils formaient en général des touffes de deux ou plusieurs filaments, composés eux-mêmes chacun d'un nombre variable (2 à 8) de vésicules allongées, rappelant les asques des champignons, et alignées en chapelet; quelquefois à leur intérieur on voyait 2 ou 3 vacuoles très petites. J'ai pu m'assurer d'une manière certaine que ces touffes n'ont rien à faire avec l'amibe elle-même, mais ne sont que des parasites.

BIOLOGIE EN GÉNÉRAL

Les rhizopodes se trouvent partout, dans les ruisseaux, les mares, les prairies inondées, et rampent sur le fond, dans les herbes ou le détritus; les amibes affectionnent les fonds boueux, beaucoup de *Difflugia* le sable des rivières; d'autres, et ce sont surtout les formes appartenant aux genres *Nebela*, *Sphenoderia*, *Trinema*, *Corythion*, *Assulina*, *Heleopera*, *Euglypha* en partie, aiment les mousses et surtout les sphaignes, dans lesquelles on les trouve en quantités incroyables.

D'une manière générale, tous les rhizopodes testacés préfèrent les terrains siliceux, et les espèces sont peu nombreuses dans les terrains calcaires; mais il n'est pas nécessaire de supposer que dans ces derniers terrains leur absence provienne du manque de silice nécessaire à la confection de leur coque, car la quantité dont ils en ont besoin est assez minime pour qu'ils puissent la trouver partout; il est plus probable que le calcaire les tue, et ce serait en partie pour cette raison qu'un nombre assez considérable d'espèces sont subordonnées à l'existence des sphai-

gnes, qui, elles aussi, craignent la chaux ou tout au moins les eaux chargées de sédiments calcaires.

L'aire de dispersion des espèces est, on le sait, extraordinairement étendue; on a trouvé en Europe la plupart des espèces que Leidy a découvertes en Amérique, et en Australie également Lendenfels [1] a observé une coïncidence remarquable avec les formes européennes.

Il n'est pas difficile de se rendre compte de cette dispersion quand on songe à la vitalité des rhizopodes, qui, à l'état enkysté, résistent des mois entiers, des années peut-être, à la sécheresse, à la chaleur et au froid, et il suffit d'un coup de vent pour emporter d'un marais desséché des millions de ces êtres, qui s'en iront revivre dans une contrée toute nouvelle.

Cette même facilité de dispersion par le vent, ou encore par les pattes des oiseaux voyageurs, explique comment, au contraire, telle ou telle forme peut se trouver abondante dans une localité donnée et manquer absolument dans une autre très rapprochée, ou comment certaines espèces apparaîtront subitement dans un endroit qui en aura été jusque-là dépourvu.

Les rhizopodes se contentent pour vivre d'une température peu élevée; bien qu'il semble y avoir pour ces animaux un optimum de chaleur, optimum qui serait lui-même assez peu élevé, de 12 degrés environ, ils ne se trouvent cependant pas incommodés par une température beaucoup plus élevée et résistent également à un froid considérable. C'est ainsi que dans une eau à 0°, j'ai trouvé la *Difflugia pyriformis* non seulement vivante, mais encore très vivace. Dans des mousses qui étaient restées huit jours sous la neige, à 2-3 degrés au-dessous de zéro, j'ai vu la *Nebela bursella*, à peine transportée sous le microscope, déployer ses pseudopodes. Dans des sphaignes prises dans le givre, après un froid de 4 ou 5 degrés, et si bien gelées qu'on pouvait faire dans la masse des coupes comme au microtome, j'ai récolté des individus de *Quadrula symmetrica* bien portants et marchant encore.

[1] Australian freshwater Rhizopoda. Extr. dans *Journ. R. Micros.* Soc., vol. 6.

On sait également que l'altitude n'a pas une grande inflence; Leidy a trouvé à 6,300 pieds les mêmes espèces que dans la plaine. Il est probable que la profondeur ne joue pas un rôle bien important non plus; Taranek donne comme profondeur optimum pour les nébélides $^1/_2$-1 mètre au-dessous de la surface de l'eau, mais je les ai trouvées en nombre prodigieux, dans les sphaignes des prairies, à la surface même du sol. Dans le lac de Genève, Forel cite comme habitant l'eau profonde (25 à 330 mètres) les formes suivantes : *Pamphagus hyalinus*, *Arcella vulgaris*, *Hyalosphenia cuneata*, *Centropyxis aculeata*, *Cyphoderia ampulla*, *Quadrula symmetrica*, plusieurs *Difflugia* et quelques amibes, tandis que dans la faune littorale il ne mentionne que les genres *Amœba*, *Difflugia*, *Arcella;* mais, comme l'auteur le présume lui-même, le fait provient sans doute simplement de ce que le fond du Léman a été mieux exploré que ses bords.

Leidy considère les rhizopodes comme extrêmement variables et ne voit dans la plupart des espèces que des formes inconstantes, passant volontiers des unes aux autres. Mais cette opinion doit être absolument abandonnée; Gruber l'a déjà combattue [1], et ses études sur les amibes l'ont amené à la conclusion que ces animaux, en apparence si changeants, pourraient être catalogués en espèces parfaitement déterminées. Mes propres observations sur les rhizopodes, soit nus, soit testacés, m'ont convaincu de la vérité de l'assertion de Gruber; sans doute ces animaux varient dans certaines limites, et quelques espèces (*Difflugia pyriformis*, *Centropyxis aculeata*, *Euglypha alveolata-ciliata*, *Nebela collaris-flabellulum-lageniformis*) rappellent tout à fait ce qui se passe dans certaines formes végétales (*Rosa*, *Hieracium*, *Rubus*), où l'espèce semble ne pas être encore fixée dans son évolution et présente des variétés nombreuses, mais à part un petit nombre d'exceptions, on peut dire que les rhizopodes sont aussi bien fixés que les animaux supérieurs.

On n'a pas encore décrit, que je sache, de phénomènes d'hybridité

[1] Studien über Amöben. *Zeitsch. f. wiss. Zool.*, vol. 41, fasc. 2.

chez les rhizopodes; mais il n'y a pas de raison pour qu'ils n'existent pas. De fait, je crois devoir considérer comme hybride un individu, que j'ai trouvé dans une de mes pêches, parfaitement bien portant, d'*Heleopera rosea*, reconnaissable à la forme de sa coque, à sa fente buccale, à sa lèvre jaunâtre caractéristique, mais dont l'enveloppe était composée tout entière de plaques carrées de *Quadrula*, arrangées en ordre symétrique (VII, 73); de plus, en rapport avec la nature des écailles, la coque était hyaline et non pas colorée en rose. Comme la même pêche renfermait un nombre considérable d'exemplaires de *Quadrula* aussi bien que d'*Heleopera*, il ne semble pas téméraire d'attribuer la présence de cet individu à un phénomène d'hybridité. Dans une autre occasion, j'ai trouvé un exemplaire d'*Heleopora* dont la coque ne portait que quelques écailles de *Quadrula*, mais arrangées sans ordre, et dont la présence pouvait être due à une cause différente (plaques de *Quadrula* avalées par le parent de l'individu, puis utilisées comme écailles de réserve).

Tout aussi bien que les animaux supérieurs, les rhizopodes se trouvent exposés à des vicissitudes qui les soumettent à la grande loi de la lutte pour l'existence; ils ont de nombreux ennemis, petits vers, petits crustacés, infusoires, rhizopodes même, et on ne peut étudier longtemps ces organismes sans arriver à la persuasion que chez eux aussi il y a un combat inconscient, mais ininterrompu, qui se termine par la survivance du plus apte. Les théories transformistes s'appliquent, en effet, tout aussi bien aux organismes les plus inférieurs qu'aux plus élevés, aux plus insensibles et aux plus intelligents, aux végétaux et aux animaux, et il est de toute nécessité que les rhizopodes aient leur part de la lutte générale.

Les amibes se cachent dans la boue, les rhizopodes testacés se couvrent de téguments protecteurs. Il est évident qu'une *Difflugia* couverte de pierres deviendra invisible dans le sable du fond, et que le contact même de sa coquille suffira pour tromper un ennemi ; dans d'autres espèces, les pierres sont remplacées par des écailles qui les copient à s'y méprendre et qui constituent un phénomène de mimétisme remarquable. Les

aspérités de toute nature, les cornes surtout, protègent à leur tour l'animal; les aiguilles qui recouvrent la coque des *Euglypha* constituent un moyen de défense si efficace que partout où se trouve l'*Euglypha ciliata*, elle semble repousser l'*Euglypha alveolata*, qui n'en possède pas; c'est du moins ce que je puis conclure de mes observations, qui m'ont montré que les deux espèces existent rarement dans la même localité, ou qu'en tout cas, lorsqu'elles s'y trouvent toutes deux, la dernière ne s'y montre qu'en individus isolés. Dans les genres *Euglypha*, *Trinema*, *Sphenoderia*, *Corythion*, qui rampent entre les feuilles, à cellules en bonne partie hyalines, des sphaignes et des mousses, les coquilles sont transparentes, et dans presque toutes ces espèces, comme dans les nébélides également, elles ont subi un aplatissement plus ou moins prononcé, qui leur permet de se glisser plus facilement entre les feuilles comprimées.

Dans certaines formes qui ont une bouche excentrique (*Trinema*, *Difflugia constricta*, etc.), la coque, au lieu d'être portée toute droite pendant la marche, traîne plus ou moins en arrière; ne pourrait-on penser que, dans le cours des générations, la lèvre antérieure, plus exposée, a tendu à se prolonger aux dépens de la lèvre postérieure, de sorte que la bouche est devenue excentrique, et que l'animal, en traînant sa coque au lieu de la porter droite, se glisse plus facilement sous les obstacles?

Une étude consciencieuse des rhizopodes, entreprise dans le sens évolutionniste, donnerait, j'en suis persuadé, des résultats extrêmement intéressants et prouverait une fois de plus la vérité générale de la théorie de Darwin; mais cette étude exigerait, encore plus peut-être que pour les animaux supérieurs, de la part de l'observateur une dose de bon sens qui n'est pas du ressort de tous, et laisserait sans doute encore bien des points inexpliqués. Comme les êtres mieux organisés, en effet, les rhizopodes sont armés pour la lutte avec plus ou moins de chances de succès; la taille, la transparence, les appendices de protection, la résistance passive, la faculté de reproduction de l'espèce aux dépens de l'individu, ont une part plus ou moins grande dans la concurrence générale et se compensent les unes les autres à des degrés divers. Quelquefois, un élément

nuisible à certains égards pourrait être expliqué par une utilité qui primerait le mal, comme la couleur des coques ou du plasma.

Faut-il parler dans les rhizopodes de phénomènes qu'on pourrait appeler psychiques? Évidemment ces organismes si simples ne peuvent rien nous montrer qui autorise à user de l'expression d'intelligence, mais il est hors de doute que ces animaux jouissent d'une sorte d'instinct, si vague et si imparfait soit-il, qui les guide dans le choix de la nourriture, des pierres ou des diatomées dont ils se revêtent, qui leur fait tâter ou contourner les obstacles, rechercher leurs semblables ou éviter les dangers. Il arrive souvent de voir un rhizopode à moitié sorti de sa coque s'y retirer brusquement à l'approche d'un courant d'eau ou rétracter rapidement tous ses pseudopodes; une amibe exposée à une vive lumière se livrera à une agitation inaccoutumée et courra à la recherche de l'ombre. J'ai vu une *Amœba limax*, effrayée par l'approche lente d'un faible courant de carmin, déployer coup sur coup ses pseudopodes coulants dans toutes les directions, se lancer en avant, puis s'arrêter indécise, s'enfuir encore, et enfin se mettre brusquement en boule. Une autre amibe poursuivant une proie, s'apercevant que cette proie lui échappait, mais allait passer à portée de sa partie antérieure, lança de là rapidement un pseudopode pour lui barrer le passage (I, 47).

Les philosophes sont aujourd'hui quelque peu enclins à rabaisser le niveau de ces infiniment petits, à les considérer comme de petites masses gélatineuses nées on ne sait d'où ni pourquoi, qu'un hasard a produites et que l'homme produira bientôt. Quels que soient les progrès admirables qu'aient apportés à la philosophie moderne les doctrines si profondes et si simples à la fois qui ont illustré le nom de Darwin, il ne faut pas en rabaisser la valeur en les exagérant, et dans l'état actuel de nos connaissances, on est obligé de reconnaître que si ces admirables théories, en nous montrant l'ordre parfait qui règne dans l'enchaînement du monde organique, ont fait faire un pas immense vers la connaissance de la vérité, elles sont impuissantes encore à nous révéler les causes de la vie. Entre la petite parcelle de protoplasma inanimé que l'homme

arrivera un jour à fabriquer de toutes pièces et la plus simple des monères, il existe un abîme, plus infranchissable que celui qui sépare cette même monère de l'être humain le mieux organisé.

DEUXIÈME PARTIE

SYSTÉMATIQUE

Mon intention primitive était de donner à la partie systématique de cet ouvrage une importance particulière. Le nombre considérable de dessins et d'annotations que je possède me permettraient de consacrer facilement à ce sujet un très grand nombre de pages; mais par suite de différentes circonstances qu'il est inutile d'énumérer ici, j'ai dû modifier mes plans, pour m'en tenir à une description laconique de chaque espèce, sous forme de diagnose qui remplira à peu près aussi bien son but qu'une analyse plus détaillée. Je m'abstiendrai également autant que possible de discussions sur des questions de détails, de synonymie ou de priorité, me bornant à indiquer ce que j'ai vu et ce que je crois répondre à la réalité.

Autant que faire se pouvait, j'ai appliqué aux espèces que j'ai étudiées les dénominations employées par Leidy; j'ai souvent mentionné, presque toujours également d'après Leidy, quelques synonymes; mais il faut remarquer que dans la plupart des cas cette synonymie n'est que « in parte, » c'est-à-dire ne se rapporte pas nécessairement dans tous ses détails à la description qu'a donnée l'auteur cité.

On trouvera dans cette étude systématique un grand nombre d'espèces nouvelles; la plus grande partie d'entre elles ne correspondent à aucune description ni à aucune figure qui aient été publiées à ma connaissance

jusqu'à ce jour; d'autres, beaucoup moins nombreuses, ont parfois été entrevues, et réunies à des formes ou espèces que je considère comme différentes; c'est ainsi que dans les planches du grand ouvrage de Leidy j'ai trouvé un certain nombre de formes répondant plus ou moins à des types que j'ai décrits séparément (*Difflugia bacillifera, Diffl. elegans, Diffl. lanceolata, Centropyxis lævigata, Arcella catinus, Nebela longicollis* (?), *Pseudodifflugia hemisphærica, Trinema complanatum, Trin. lineare*), et que l'auteur fait rentrer dans les limites d'autres espèces. Mais une étude prolongée des rhizopodes m'a convaincu que les espèces sont dans ces animaux inférieurs beaucoup mieux fixées que Leidy ne l'a cru, et malgré ma volonté bien arrêtée d'introduire aussi peu de noms nouveaux que possible, j'ai été souvent obligé de le faire; car si l'abondance exagérée d'une nomenclature faite à la légère est un mal, la confusion entre des formes toujours distinctes et autonomes en est un pire encore.

Du reste j'ai procédé avec autant de prudence que possible à la distinction des formes en espèces autonomes, et en cela j'ai eu constamment égard aux considérations suivantes :

a) S'il existe des différences bien tranchées et permanentes, soit dans la forme générale et dans les divers éléments qui composent le plasma des rhizopodes nus, soit dans la coque des rhizopodes testacés, ou si au moins les termes de passage qui peuvent exister entre deux formes voisines mais d'ailleurs bien distinctes sont assez peu fréquents pour pouvoir être considérés comme de rares anomalies,

b) si l'on remarque des différences *constantes* et bien appréciables de grandeur entre deux formes voisines (la grandeur est plus caractéristique qu'on ne le croit dans les espèces testacées),

c) si les deux formes, différentes déjà par d'autres caractères décidés, ne se trouvent généralement pas dans la même localité, ou si l'une des deux formes, mélangée à l'autre dans une localité, existe seule dans un autre endroit,

si toutes ces circonstances s'ajoutent, on peut considérer deux formes

parentes comme représentant des espèces distinctes. Dans toutes les espèces que j'ai citées comme nouvelles bien que pouvant au premier abord donner lieu à quelque hésitation, ces circonstances se sont trouvées réunies, au moins et surtout la première (*a*) et la dernière (*c*). Pour deux ou trois formes (*Nebela longicollis, Assulina scandinavica, Euglypha heterospina*) il me reste un doute, mais comme la probabilité me semblait plus grande pour l'autonomie de ces espèces, j'ai cru devoir les séparer de leurs proches voisines.

Quelques formes par contre sont très variables, comme si elles n'étaient pas encore fixées dans leur évolution (*Centropyxis aculeata*, *Difflugia constricta*, *Euglypha ciliata*), et bien que dans ma conviction elles soient destinées à être plus tard séparées en espèces, je les ai laissées telles quelles, en mentionnant parfois certaines variétés spéciales.

Peut-être dans quelques occasions aurai-je donné des noms nouveaux à des espèces déjà décrites, ce qui proviendrait d'une connaissance défectueuse de la littérature, mais j'ai lieu d'espérer que le cas, s'il existe, aura du moins été fort rare.

Je n'ai pas donné de diagnose particulière des noms de genre, cette diagnose ne rentrant pas dans le cadre du travail que je me suis proposé, et pouvant d'ailleurs être trouvée facilement dans les ouvrages très répandus de Bütschli, de Leidy et d'autres auteurs.

VAMPIRELLA SPIROGYRÆ, Cienkowsky.

(Pl. I, fig. 1 à 16.)

Syn. *Vampirella lateritia*, Fresenius.

Corps sphérique, plastique, sans noyau ni vésicule contractile, mais possédant de très petites vacuoles dans son ectosarc hyalin. Endosarc formant à lui seul la plus grande partie du corps, d'un beau rouge de brique mais devenant verdâtre noirâtre après l'ingestion d'une grande quantité de nourriture. Pseudopodes filiformes, longs

et très fins, semblables à ceux des héliozoaires, présentant pendant la marche des courants très vifs de granulations. L'animal une fois rempli de nourriture retire tous ses pseudopodes, et s'entoure d'un kyste dans lequel, après avoir rejeté la nourriture digérée sous forme de boulettes qui restent à l'intérieur de la membrane, il se divise en jeunes animaux, en nombre variable, qui, tout à fait semblables au parent, sortent en perçant un trou dans la paroi de l'enveloppe commune. Probablement il existe une seconde forme de kystes, très petits, sphériques, hyalins, qui s'entourent de grains de quartz et dans lesquels le plasma rouge se divise en embryons.

Diamètre, millim. 0.035 — 0.040.

Wiesbaden, dans une prairie inondée.

Rem. Les animaux de cette espèce que j'ai rencontrés se nourrissaient tous de l'intérieur des cellules des spirogyra; ils se posaisent alors sur la cellule, retiraient tous leurs pseudopodes, et faisaient le vide dans l'intérieur de leur propre corps; l'espace de la membrane laissé à nu sous la vampirelle crevait brusquement, et le contenu passait rapidement dans le corps de l'animal.

Les pseudopodes de cette vampirelle en marche sont couverts de granulations, ou plutôt de gouttelettes hyalines, très grosses par rapport à l'épaisseur du filament qui les porte, courant ou sautant de tous côtés avec une rapidité extraordinaire. On a l'habitude de rapprocher ces gouttelettes des granulations qui couvrent les pseudopodes des héliozoaires; mais ne pourraient-elles pas représenter la substance même du pseudopode, lequel se rétracterait ou s'allongerait en formant la perle?

Vampirella vorax, Cienkowsky.

(Pl. I, fig. 17 à 20.)

Corps grisâtre, granulé, extrêmement variable de forme, très plastique, et se comportant dans ses déformations très rapides comme une pâte gluante. L'ectosarc n'est qu'un revêtement hyalin se fondant avec l'endosarc. Pseudopodes plus ou moins allongés, filiformes, très collants, granuleux, mais ne présentant pas le phénomène de circulation de gouttelettes comme dans la *Vampirella spirogyræ;* ils se forment et se rétractent avec une facilité extraordinaire. Pas de noyau. Pas de vésicule contractile, mais il se forme de petites vacuoles dans le plasma externe. L'animal se nourrit surtout de diatomées et de desmidiées, dont il se remplit et qu'il entoure d'une immense vacuole commune, laquelle disparaît ensuite lentement à mesure que la digestion s'opère. Pendant la digestion, l'animal retire tous ses pseudopodes, devient lisse à sa surface et se couvre d'une véritable membrane.

Diam., millim. 0.030 — 0.050.

Wiesbaden, prairies inondées.

Les figures 21 et 22 représentent une Vampirelle très semblable à la précédente, mais beaucoup plus petite, à déformations plus rapides encore, grisâtre granulée, et qui constitue peut-être une variété particulière de la même espèce.

Vampirella radiosa, spec. nova.

(P. I, fig. 23 à 26.)

Corps généralement arrondi, plastique, mais à déformations moins considérables que dans les espèces précédentes, composé d'un plasma pâteux, collant, gris et très granuleux. Noyau parfois visible, comme une petite masse d'un gris mat logée dans l'endosarc. Fréquemment des vacuoles, qui apparaissent et disparaissent sans rythme dans les couches externes de l'endosarc ou d'autres fois dans l'ectosarc hyalin assez abondant. Pseudopodes nombreux, linéaires allongés, mais en général non filiformes, rayonnant autour de la masse centrale.

Mouvements très rapides; les pseudopodes sont les uns amiboïdes, courts et quelquefois bifurqués-rameux, les autres plus rigides, d'une couleur bleue mate plutôt qu'hyalins, et peuvent se déplacer rapidement tout d'une masse; ils sont collants et pendant la marche déforment le plasma central en lui donnant des contours anguleux.

Animal vorace, souvent bourré d'algues et de diatomées, qu'il enferme dans une vacuole commune, laquelle après avoir grossi énormément disparaît peu à peu. Après une capture abondante de nourriture, il retire ses pseudopodes, qui, au préalable sont devenus filiformes, et se recouvre d'une membrane hyaline résistante. Plus tard à l'intérieur de cette première enveloppe il en forme une seconde (dans laquelle le plasma se fragmente probablement), après expulsion des produits digérés, que l'on trouve entre les deux membranes.

Long. millim. 0.020 — 0.080, généralement 0.030.

Wiesbaden, étangs.

Dans sa forme rayonnée, cette espèce rappelle l'*Amœba radiosa* de Ehrenberg; mais les pseudopodes plus visqueux, le plasma pâteux et très granulé, les déformations rapides, ainsi que l'absence de véritable vésicule contractile, l'immense vacuole de nourriture unique et la forme des kystes de digestion montrent qu'il faut la considérer comme une Vampirelle.

Vampirella agilis, spec. nova.

(Pl. I, fig. 27 à 31.)

Corps très petit, d'un jaune rougeâtre très clair, se déformant continuellement par la traction des pseudopodes mais reprenant de suite sa forme normale arrondie. Plasma élastique-pâteux, très granuleux, sans noyau visible, quelquefois avec une ou deux vacuoles à la limite d'un ectosarc clair et très peu abondant, lequel ne se voit guère que pendant la traction, autour des bases des pseudopodes. Pseudopodes linéaires filiformes, peu abondants, généralement de même épaisseur sur toute leur longueur, clairs, très collants à leur extrémité, plus nombreux pendant la marche à la partie antérieure, à mouvements très rapides, pouvant se déplacer d'une seule masse, battre à la manière des *flagellums,* et se rétracter sur eux-mêmes tout droit ou en se recourbant en crosse.

Long. millim. 0.030.

Wiesbaden, dans un ruisseau.

Je n'ai trouvé que quelques individus de cette espèce, remarquable par sa plasticité, par ses pseudopodes longs et souples et par l'agilité de ses mouvements. Sous l'influence d'un choc, les pseudopodes peuvent se rétracter subitement en faisant la perle (I, 29). J'ai également vu une longue diatomée en marche traverser de part en part un individu fixé au sol par l'extrémité de quelques pseudopodes (I, 31), et sans laisser aucune trace de son passage dans le plasma, qui redevint aussitôt homogène.

Gloidium granuliferum, spec. nova.

(Pl. I, fig. 32 à 34.)

Corps massif, onduleux-mamelonné, durci à la périphérie en une fine enveloppe hyaline très plastique. Plasma très clair, sans délimitation bien évidente en ectosarc et endosarc, bourré de petits grains brillants qui circulent à l'intérieur. Grosse vésicule contractile, à pulsations rythmiques, se vidant sans éclater au dehors; elle se forme à la partie postérieure de l'animal au moyen de plusieurs petites vacuoles qui se réunis-

sent et éclatent les unes dans les autres pour n'en plus faire qu'une seule. Pas de noyau. Pas de franges à l'arrière. Pas de pseudopodes proprement dits ; l'animal procède lentement par des mouvements de vagues, en se déformant et se bosselant continuellement mais sans s'aplatir et en roulant sur lui même.

Long. millim. 0.100.

Wiesbaden, étang.

Je n'ai trouvé qu'un exemplaire de cette espèce, mais j'ai pu le suivre longtemps dans ses fonctions et ses mouvements. Cet individu très clair ne m'a pas montré trace de noyau, ni sur le vivant ni après coloration à l'hématoxyline. Cette absence complète de noyau (lequel pourrait d'ailleurs être remplacé par un grand nombre de petits noyaux que je n'ai pas su voir), et la présence d'une vésicule contractile bien caractéristique, m'ont engagé à la faire rentrer dans le genre *Gloidium* de Sorokine; mais peut-être la dénomination que je lui ai appliquée ne doit-elle être considérée que comme provisoire, car je n'ai pas eu entre les mains le travail de cet auteur.

Dans cet individu il existait tantôt une, tantôt deux vésicules contractiles, la deuxième se formant en arrière avant la systole de la première, qui était constamment entraînée dans les courants intérieurs.

Amœba Proteus, Leidy.

(Pl. I, fig. 35 à 53.)

Amœba princeps, Ehrenberg.
Amœba princeps, Dujardin.
Amœba communis, Duncan.
Proteus diffluens, Müller.

Espèce extrêmement variable de forme, de grandeur et d'agilité; grisâtre ou bleuâtre, souvent massive ou arrondie, d'autres fois bifurquée ou largement rameuse, selon les mouvements. Pseudopodes larges, épais, coulant soit dans une seule direction, soit de tous côtés.

Distinction en ectosarc et endosarc peu sensible; plasma interne fluide, généralement rempli de grains d'excrétion brillants, souvent allongés et d'apparence cristallisée, circulant dans l'intérieur jusqu'à l'extrémité des pseudopodes. Partie postérieure du corps gluante, généralement avec houppe bien visible, longue et fibrillaire dans les gros individus. Vésicule contractile grande (souvent plusieurs), se formant en arrière, soit en une seule vacuole grandissant peu à peu, soit par vacuoles nombreuses éclatant les unes dans les autres ; elle court dans le liquide interne, mais la systole se fait en arrière. Noyau grand, simple, ou à nucléole fragmenté en globules qui vont se loger

en une seule couche sous la membrane nucléaire. Souvent des corps brillants (*Glanzkörper*) circulant dans le plasma, ronds ou ovoïdes, avec lumière centrale, ou à contenu fragmenté, se colorant par le carmin, et probablement destinés à devenir de jeunes amibes. Les corps brillants sont mêlés de vacuoles très nombreuses, petites, courant avec eux dans le liquide interne.

Long. millim. 0.050 — 0.300.

Wiesbaden, Mayence, etc., dans la boue des étangs.

Cette espèce est excessivement variable; j'y avais distingué dans l'origine plusieurs formes, dont l'une au moins correspondait, par sa grande taille et par l'existence des corps brillants caractéristiques, à la *Pelomyxa* de Greeff; mais tandis que dans les exemplaires que j'ai examinés de cette forme le noyau était quelquefois absent, d'autres fois il s'y trouvait, très gros et parfaitement normal; je n'y ai pas, sauf dans une observation douteuse, vu de nombreux petits noyaux, non plus que les bâtonnets caractéristiques de la *Pelomyxa* de Greeff; aussi ai-je cru devoir rapporter à l'*Amœba Proteus* de Leidy toutes ces formes liées les unes aux autres par des transitions insensibles.

Amœba limax, Dujardin.

(Pl. II, fig. 1 à 5.)

J'ai considéré comme représentant l'*Amœba limax* de Duj. une amibe qui a les plus grands rapports avec la précédente; mais elle est plus petite, s'aplatit plus en marchant, se déforme moins, coule généralement droit devant elle en formant une seule vague, et ne montre pas de houppe à la partie postérieure, ou n'en a qu'une indication passagère et peu accentuée; cependant le plasma de la queue est gluant, et accapare des proies. Généralement un noyau, gros et sphérique, souvent remplacé par plusieurs petits nageant dans le plasma. Dans un individu (II, 1) j'ai vu le noyau remplacé par une demi-douzaine de nucléoles noyés dans une masse claire commune, qui devait représenter le suc nucléaire, la membrane nucléaire s'étant résorbée. Vésicule contractile normale; souvent plusieurs, et beaucoup de vacuoles. Marche généralement rapide.

Long. millim. 0.040 — 0.100.

Wiesbaden, étangs.

Amœba luteola, spec. nova.

(Pl. II, fig. 6 à 9.)

Corps ovale-allongé, relativement large, globuleux au repos, aplati en marche, d'un beau jaune citron sauf à la queue qui est bleuâtre et terminée dans la règle par une houppe. Distinction en ectosarc et endosarc peu marquée, plasma central fluide et toujours plus ou moins rempli de pierres d'origine étrangère qui roulent les unes sur les autres pendant la marche. L'animal a généralement dans sa progression la forme d'une palme ou d'un point d'interrogation, largement arrondi en avant, puis atténué en arrière et terminé par une houppe; jamais de bifurcation. La progression se fait par une suite de ruptures brusques et de solidifications du plasma à la partie antérieure, l'individu décrivant alors généralement un chemin circulaire. Noyau sphérique, à grand nucléole central bleuâtre, ou divisé en fragments qui se réunissent en une couche sous la membrane nucléaire. Vésicule contractile généralement unique, grande, se formant à la queue, souvent par vacuoles partielles qui éclatent les unes dans les autres. Vacuoles parfois nombreuses dans le plasma, apparaissant et disparaissant rapidement; vacuoles de nourriture fréquentes.

Long. millim. 0.030 — 0.060.

Wiesbaden, marécage boueux.

Cette espèce est très caractéristique; je l'ai trouvée en assez grande abondance et à différentes reprises, mais dans une seule et même localité. La couleur jaune-citron ne manque jamais, et semble appartenir au plasma même; elle ne dépend certainement pas des conditions ambiantes, car cette espèce vivait en compagnie d'autres rhizopodes non colorés, et la boue dans laquelle elle se cachait n'avait rien de jaunâtre.

Amœba undosa, spec. nova.

(Pl. II, fig. 10 à 13.)

Espèce se rapprochant de la précédente, mais plus grande, non colorée, et pleine de granulations très petites. Elle marche par brusques ruptures ou vagues larges mais

peu allongées, se succédant coup sur coup, partant d'un des bords près de la partie antérieure pour se propager rapidement en avant et le long du corps. Jamais de pierres comme dans la forme précédente. Noyau généralement unique, à nucléole presque invariablement divisé en deux ou trois fragments en forme de croissant renflé aux extrémités, qui vont plaquer contre la membrane nucléaire, laquelle devient à peine visible ou disparaît complètement. Rarement le nucléole est central et arrondi. Vésicule contractile immense, pouvant dépasser la moitié de la largeur de l'animal; elle se forme à la queue au moyen de nombreuses petites vacuoles qui éclatent les unes dans les autres. Généralement il se produit une vésicule contractile avant que la précédente, entraînée le long du corps, ait éclaté. Houppe à la queue, plus ou moins prononcée. Vacuoles et vacuoles de nourriture fréquentes.

Long. millim. 0.080 — 0.100.

Dans le Rhin à Mayence.

Cette espèce se distingue soit par son noyau presque toujours fragmenté en croissant, soit par sa vésicule contractile immense, soit par sa marche rapide et la manière dont s'effectue la progression.

AMŒBA GEMINATA, spec. nova.

(Pl. II, fig. 14 à 27.)

Corps très clair, d'un bleu mat; aplati, généralement allongé, très variable de forme, le plus souvent à lobes ramifiés en cornes de renne, ou très longs, palmés, déchiquetés, linéaires-allongés. Marche assez rapide, avec changements continuels de forme, mais sans ruptures brusques. Plasma pâteux, finement granulé, transparent. Noyau petit, clair, presque toujours double, les deux noyaux partiels étant accolés d'une manière permanente l'un à l'autre; quelquefois deux nucléoles dans une seule membrane nucléaire; très rarement un seul noyau, ou plus de deux. Le noyau, à membrane fine et souple, se déforme facilement pendant la marche. Grains d'excrétion petits et peu nombreux. Vésicule contractile normale, quelquefois plusieurs. Souvent beaucoup de vacuoles. Pas de franges à la queue.

Long. millim. 0.025 — 0.060.

Wiesbaden, étangs.

A l'état de repos, cette amibe se met en boule, se durcit à la périphérie et s'entoure de diato-

mées et de débris. Pour reprendre sa vie active, elle résorbe sa membrane, pousse d'abord quelques pseudopodes, s'aplatit considérablement en se remplissant de larges vacuoles, et gagne l'eau claire en se frayant un passage au milieu du détritus dans lequel elle s'était cachée, sans se l'agglutiner.

Gruber a décrit une *Amœba binucleata*[1], remarquable par la présence de deux noyaux, mais beaucoup plus grande que la précédente, moins changeante dans ses contours, et que je crois bien différente de la précédente.

Amœba angulata (?), Mereschkowsky.

(Pl. II, fig. 28 à 30.)

Je ne cite cette amibe que pour mémoire; elle m'a paru par ses contours toujours anguleux pendant la marche pouvoir se rapporter à celle que Mereschkowsky a décrite sous le nom de *Am. angulata* (*Arch. f. mikrosk. Anat.*, vol. XVI), mais je ne l'ai que très peu étudiée, et je l'ai trouvée sous plusieurs formes différentes d'apparence et de grandeur, qu'on pourrait considérer comme des variétés ou espèces distinctes. Elle est très plastique, très aplatie et large pendant la marche, et renferme un noyau normal, à nucléole bleuâtre souvent avec lumière centrale, des grains d'excrétion petits et nombreux, et souvent plusieurs vésicules contractiles à la fois, formées par la réunion d'une grande quantité de petites vacuoles qui éclatent les unes dans les autres. Je n'ai pas remarqué de franges véritables à la queue.

Long. millim. 0.030 — 0.080.

Wiesbaden, étangs.

Amœba striata, spec. nova.

(Pl. II, fig. 31 à 34.)

Amœba quadrilineata, Carter i. p. (?)
Amœba verrucosa, Ehrbg. in Leidy i. p. (?)

Corps aplati, pyriforme, très pâle, à endosarc semi-fluide rempli de granulations claires très petites, et à ectosarc abondant formant une large bordure marginale. Ectosarc strié pendant la marche de 3-4 lignes longitudinales, qui semblent résulter de ce qu'il est durci en une membrane très fine; marche rapide, coulante, avec aplatissement

[1] Studien über Amöben. *Zeitsch. f. wiss. Zoologie*, vol. XLI,

considérable surtout de la partie antérieure qui est alors la plus large, mais sans changements de forme et sans formation de pseudopodes. Noyau clair, ovale-allongé, à nucléole divisé en deux croissants étroits qui vont plaquer contre la membrane nucléaire très fine. Vésicule contractile grande, rarement arrondie, presque toujours allongée, lobée, à 2-3-4 lobes plus ou moins profonds, et changeant continuellement de forme pendant sa course dans le fluide interne. Pas de houppe à la queue.

Long. millim. 0.060 — 0.080.

Wiesbaden, étang.

J'ai trouvé cette espèce en assez grande abondance dans un étang d'eau relativement claire. Elle rappelle beaucoup les animaux que Leidy a considérés comme des individus jeunes d'*Amœba verrucosa*, mais le noyau et la vésicule contractile les en distinguent facilement. Les stries longitudinales paraissent provenir de l'existence d'une enveloppe membraneuse extrêmement fine. La vésicule contractile est très curieuse dans ses fonctions ; sa forme lobée et ses déformations continuelles proviennent en partie de ce que de petites vacuoles qui prennent à chaque instant naissance à la partie postérieure, vont se jeter sur la vésicule lorsqu'elle passe dans le voisinage, et se fondent avec elle en gardant longtemps une partie de leurs contours. Cependant je me suis assuré également que la vésicule est très plastique par elle-même, et peut prendre dans la marche de l'animal toutes les formes imaginables sans qu'aucune autre vacuole y joue aucun rôle. Dans cette espèce j'ai toujours vu le nucléole séparé en deux fragments revêtant chacun la forme d'un croissant, logés sous une membrane nucléolaire très fine et souvent invisible, et se regardant par leur concavité.

Amoeba verrucosa, Ehrenberg, Leidy.

(Pl. II, fig. 35 à 54.)

Amœba quadrilineata, Carter.
Thecamœba quadripartita, Fromentel.
Amœba terricola, Greeff.

Espèce très grande, claire, arrondie et épaisse au repos, comprimée et de configuration variable pendant la marche, à endosarc clair, fluide et rempli de granulations très petites. Noyau très grand (jusqu'à millim. 0.030), très variable, presque toujours ovoïde-allongé, et généralement fragmenté à l'intérieur en nucléoles arrondis qui vont se loger sous la membrane nucléaire. Vésicule contractile très volumineuse, se formant à l'arrière, le plus souvent par réunion de vacuoles plus petites ; systole lente, pendant laquelle on voit facilement le plasma interne remplir la vésicule, qui ne se vide pas au dehors. Le corps est revêtu d'une enveloppe membraneuse, très fine et très plastique,

qui se plisse continuellement pendant la marche. La queue n'a pas de houppe, mais elle est plissée et chiffonnée plus que le reste du corps; chez les individus jeunes, le plasma de la queue est collant, non membraneux, d'un bleu cendré, mat, et tend à se diviser en mamelons glutineux. Dans les jeunes aussi le noyau est généralement simple, à grand nucléole arrondi, et se déforme facilement pendant la marche. L'espèce est très paresseuse dans ses mouvements; elle contient en général peu de nourriture, laquelle consiste alors en proies grosses et peu nombreuses.

Long. millim. 0.050 — 0.250.

Wiesbaden, sphaignes, et surtout mousses dans les bois.

Cette belle et grande espèce habite surtout les mousses. Je l'ai cependant trouvée dans le Rhin à Mayence, mais sous une forme particulière (II, 41); tous les individus avaient un noyau simple, à grand nucléole arrondi; la marche était rapide, avec plissements en lignes horizontales; ces individus doivent peut-être se rapporter à l'*Amœba quadrilineata* de Carter; mais ils m'ont semblé ne représenter que des exemplaires d'*Amœba verrucosa* qui s'étaient adaptés à la vie purement aquatique.

Amœba spatula, spec. nova.

(Pl. II, fig. 55 à 65.)

Corps petit, bleuâtre, généralement arrondi en dôme, couvert d'un manteau de grains amorphes, brillants, verdâtres, formés par l'animal, ou d'autres fois de détritus et de diatomées agglutinées à l'ectosarc, prolongé en avant en un pseudopode étalé très clair et très plat, souvent beaucoup plus large que le corps, arrondi, quelquefois légèrement anguleux ou déchiqueté, jamais rameux. Rarement le corps est nu, et alors plus aplati et atténué en arrière, avec indication de houppe collante. La marche est rapide et se fait par larges ondulations progressives du pseudopode étalé. Noyau petit, très clair, à nucléole généralement simple; il est le plus souvent invisible, à cause des grains de revêtement. Vésicule contractile normale, ne pénétrant jamais dans le pseudopode.

Long. millim. 0.015 — 0.030; 0.010 — 0.015 sans le pseudopode.

Wiesbaden, étang.

J'ai trouvé cette petite espèce à plusieurs reprises dans les étangs des environs de Wiesbaden, rampant dans la boue du fond; elle est caractéristique par la différenciation permanente entre une partie postérieure arrondie, couverte d'une enveloppe protectrice de débris qui ne manque que

rarement, et une partie antérieure formée d'un large pseudopode zonaire aplati en lame mince, mais qui peut beaucoup changer de forme pendant la marche; quelquefois aussi l'enveloppe n'est représentée que par quelques particules agglutinées. Dans d'autres pêches j'ai trouvé une amibe semblable, très agile, à noyau arrondi et nucléole presque toujours pourvu d'une tache claire ou lumière centrale, progressant de la même manière, mais à partie postérieure aplatie, atténuée, et non recouverte de grains (II, 59 à 65). Peut-être faudrait-il la considérer comme une variété ou espèce spéciale. Dans cette variété j'ai pu constater toutes les transitions entre des individus arrondis, très petits, munis d'un prolongement flagelliforme battant dans le liquide, et les amibes normales.

L'*Amœba spatula* se rapproche de cette forme que Mereshkowsky a trouvée dans la mer Blanche et qu'il a nommée *Hyalodiscus Korotnevi*; mais son revêtement, ainsi que le pseudopode qui n'est jamais traversé de nervures se continuant au dehors en prolongements filiformes, la distinguent facilement de cette espèce.

Amœba cirrifera, spec. nova.

(Pl. II, fig. 66 à 72.)

Corps très clair, aplati en lame étalée, rempli de granulations très fines et atténué en une partie postérieure d'un vert mat, cendré, sans granulations, prolongée d'un faisceau de fibrilles linéaires-filiformes atteignant parfois la longueur du corps lui-même, collantes et traînées par l'animal dans sa course et qui peuvent se déplacer d'un bloc, se recourber ou se rétracter rapidement, mais ne fonctionnent pas comme des pseudopodes. Partie antérieure prolongée en un pseudopode étalé, plus large que le corps, quelquefois arrondi, généralement déchiqueté, dentelé, ou muni de prolongements qui forment des pseudopodes partiels. Marche très active. Noyau normal, arrondi, très clair, souvent difficile à distinguer. Vésicules contractiles très nombreuses (souvent plus de vingt), disséminées dans le plasma, mais ne pénétrant pas dans la bande d'ectosarc antérieure (pseudopode), fonctionnant régulièrement, éclatant les unes dans les autres quand elles se rencontrent.

Long. millim. 0.025 — 0.040 sans les fibrilles de l'arrière.

Wiesbaden, dans les mousses et les sphaignes.

La description précédente s'applique aux figures 69 à 72 de la planche II; les figures 66 à 68 se rapportent à une forme différente, moins sujette à l'aplatissement, plus granulée, ne renfermant qu'une ou deux vésicules contractiles, plissée et déchiquetée pendant la marche, et s'étalant alors en avant en un ruban d'ectosarc clair d'où partent des pseudopodes filiformes courts; il n'y a pas de fibrilles proprement dites à la partie postérieure.

Ces deux formes sont très différentes et exigeraient une distinction en deux espèces parfaitement

séparées; mais comme je les ai trouvées mélangées dans les mêmes localités, et que j'ai remarqué des termes de passage (rares, il est vrai, et pas absolument satisfaisants) entre l'une et l'autre, je n'ai pas cru devoir les séparer.

Amœba radiosa, Ehrenberg, Leidy.

(Pl. II, fig. 73 à 76; pl. III, fig. 1.)

Amœba brachiata, Dujard.
Amœba ramosa, Dujard.
Dactylosphæra vitreum, Hertwig et Lesser.
Podostoma, Clap. et Lach., etc., etc.

Corps normalement sphérique ou rendu polyhédrique lorsque l'ectosarc hyalin s'amasse en abondance autour de la base des pseudopodes; sujet pourtant à de grandes déformations, jusqu'à devenir allongé et traînant, avec pseudopodes courts, larges et amiboïdes. Endosarc généralement rempli de petits grains brillants qui, exceptionnellement, pénètrent jusqu'au bout des pseudopodes. Pseudopodes normalement très longs, jusqu'à cinq fois la longueur du corps central, diminuant régulièrement de la base au sommet, qui est alors filiforme, disposés en rayons dans toutes les directions de l'espace, souvent très vifs, surtout à l'extrémité, pouvant se déplacer en une seule masse et très rapidement, ou se rétracter en tire-bouchon, quelquefois beaucoup plus courts ou se retirant complètement lorsque l'animal s'immobilise pour un instant. Souvent l'animal progresse en tournant comme une bille sur les pointes de ses pseudopodes, à la manière des héliozoaires. Noyau sphérique, petit, souvent caché à la vue. Vésicule contractile généralement unique, normale. Pas de houppe.

Long. millim. 0.015 — 0.030 (sans les pseudopodes).

Wiesbaden, surtout dans l'eau claire.

Cette amibe est très variable dans ses mouvements et dans la forme de ses pseudopodes, lesquels peuvent arriver à une grande vivacité, surtout à leur pointe que l'on voit parfois se déplacer assez rapidement pour rappeler les mouvements d'un flagellum; cependant l'analogie n'est que lointaine, et pour mon compte je n'ai pu assister comme Bütschli, Claparède et Lachmann à des battements répétés flagelliformes, dont je suis loin d'ailleurs de contester la possibilité. Quant à l'opinion de Maggi, que les pseudopodes ont à leur extrémité une ouverture pour la prise de nourriture, et à celle de Claparède et de Lachmann qui croient à l'existence d'une bouche à la base des pseudopodes flagelliformes, je dois m'avouer aussi sceptique que Bütschli sous ce rapport.

Amœba guttula, Dujardin.

(Pl. III, fig. 2.)

Il est probable qu'il faut considérer comme se rapportant à cette espèce une petite amibe, ovale et aplatie, que j'ai rarement observée et qui court droit devant elle sans jamais changer de forme, l'ectosarc amassé à la partie antérieure avançant comme une onde unique, sans intermittences. Noyau petit et normal. Vésicule contractile normale, se formant à la partie postérieure. Pas de houppe à la queue.

Long. millim. 0.015 — 0.030.

Wiesbaden, dans l'eau claire.

Amœba gracilis, spec. nova.

(Pl. III, fig. 3 à 8.)

Amibe très petite, très claire, allongée-linéaire, courant très vite par ruptures brusques de l'ectosarc et formation de vagues tantôt à l'avant, tantôt sur les côtés ou même à l'arrière. Noyau petit et brillant, souvent deux, trois ou plus encore, courant dans le liquide interne, mais n'entrant jamais dans l'ectosarc hyalin qui représente le pseudopode. Vésicule contractile normale, petite, toujours traînée en arrière. Pas de houppe caudale.

Long. millim. 0.015 — 0.030; larg. 0.005 — 0.010.

Wiesbaden, dans l'eau claire.

Amphizonella violacea, Greeff.

(Pl. III, fig. 9 à 11.)

Corps arrondi-onduleux, gros, élevé au centre en dôme surbaissé, aplati sur les

bords en une zone large, circulaire, qui s'étale sur le sol. Plasma d'un beau violet-améthyste, rempli de myriades de grains verdâtres brillants extrêmement petits. Ectosarc formant une bordure hyaline, jamais colorée, dans laquelle font saillie de nombreuses petites vacuoles arrondies qui peuvent repousser au dehors l'enveloppe durcie en membrane, disparaissent et se reforment par-ci par-là et semblent tenir lieu de vésicules contractiles, mais sans présenter de phénomènes rythmiques. L'animal progresse tout d'un bloc, très lentement, en rampant à la manière d'une limace et produisant des ondulations à sa surface. Noyau très gros, à position variable, invisible sur le vivant, mais indiqué par une large tache ronde, plus claire que le reste du corps, facilement visible après coloration au carmin. L'animal est vorace et souvent rempli de nourriture verte, qui paraît jaunâtre à cause du plasma violet.

Diam. millim. 0.120 — 0.150.

Wiesbaden, prairie inondée.

Bien que cette description diffère quelque peu de celle que Greeff a donnée de son *Amphizonella violacea*, il n'y a pas lieu de douter de l'identité de ces deux formes; les différences pourraient provenir de ce que je n'ai trouvé que très peu d'individus, qui en outre se sont toujours montrés très paresseux. Nüsslin a décrit[1] en détail un animal pour lequel il a créé le genre Zonomyxa (*Zon. violacea*), et qu'il considère comme très différent de l'*Amphizonella* de Greeff. Cependant je crois que l'espèce est toujours la même, et que tous les points que Nüssler a mentionnés comme impliquant une différence sensible peuvent s'expliquer sans qu'il soit besoin de changer le nom de l'animal: seulement l'auteur a pu étudier cette forme avec plus de détails que Greeff, et l'a suivie plus longtemps, ce qui lui a permis de faire des constatations plus délicates.

Nüsslin a trouvé que la couleur violette provenait d'un pigment dissous dans de petites vacuoles, tandis que Greeff ne se prononce pas (ou plutôt parle de granulations colorées?). Sans avoir constaté l'existence de vacuoles violettes, que je crois d'ailleurs probable, je me suis assuré que les myriades de très petits grains brillants qui remplissent le plasma ne sont pas la cause de la coloration, mais ont une nuance d'un vert jaunâtre clair.

COCHLIOPODIUM BILIMBOSUM, Leidy.

(Pl. III. fig. 12 à 22.)

Cochliopodium pellucidum, Hertwig et Lesser.
Amœba bilimbosa, Auerbach.
Amœba zonalis, Leidy.

Corps très clair, bleuâtre cendré, normalement relevé en dôme plus ou moins

[1] Ueber einige Urthiere aus dem Herrenwieser See. *Zeitsch. f. wiss. Zool.*, vol. XL.

arrondi ou, au contraire, étalé comme une patelle, s'allongeant par la traction des pseudopodes, mais ne perdant jamais ses contours arrondis ou ovales, revêtu d'une enveloppe hyaline, fragile, qui plaque sur le corps et en subit toutes les déformations. Cette enveloppe, vue de coupe, est finement striée en travers; vue d'en haut elle se présente comme une membrane guillochée de ponctuations régulières ou disposées en lignes pointillées paraissant former deux systèmes qui se croisent l'un l'autre à angle aigu; cette membrane est largement ouverte à la face inférieure pour laisser passer les pseudopodes, sur la base desquels elle plaque pendant la marche en formant autour du corps une large ceinture ponctuée, mais très fine et quelquefois difficile à distinguer. Pseudopodes aplatis, plus ou moins déchiquetés, allongés ou linéaires-filiformes souvent à peine distincts, quelquefois remplacés par une seule bande de plasma laminaire cachée sous la membrane étalée, souvent amiboïdes-coulants quand l'animal se fixe à un brin végétal ou à un soutien. Plasma clair, le plus souvent rempli de grains d'excrétion brillants plus ou moins volumineux. Vésicule contractile normale, pas très grande, généralement près du noyau. Noyau très gros, le plus souvent ovoïde, avec nucléole central arrondi, relativement petit, simple ou souvent remplacé par deux nucléoles nageant dans une masse abondante de suc nucléaire. Lorsqu'il entre dans une phase de repos durable, l'animal retire tous ses pseudopodes, s'arrondit en une sphère parfaite et se forme un revêtement de grains brillants, résistants, mais non siliceux, logés sous la membrane hyaline (?).

Long. millim. 0.020 — 0.040, sans les pseudopodes.

Wiesbaden, dans les étangs. Mayence, dans le Rhin.

Dans une de mes pêches, tous les individus, d'ailleurs conformes à la description précédente, portaient une véritable enveloppe de grains brillants, verdâtres, amorphes ou en forme d'écailles rondes épaissies en bourrelet sur leurs bords, et qui se mouvaient continuellement (pendant la marche) au sein d'un ectosarc mucilagineux. Cette variété était un peu plus grande que l'espèce type.

Cochliopodium granulatum, spec. nova.

(Pl. III, fig. 23 à 25.)

Animal beaucoup plus gros que le précédent, à corps formant pendant la marche un dôme très élevé, plus long que large, retréci près de la bouche, pouvant s'aplatir quelque peu, mais ne s'étalant jamais en forme de patelle, revêtu d'une membrane jaunâtre, striée dans son épaisseur et composée elle-même en bonne partie de granu-

lations très petites, arrangées en lignes longitudinales. Cette membrane plaque en général contre le plasma, mais peut cependant laisser des vides entre elle et le corps interne; elle est ouverte en une large bouche et, dans cette région elle est plus claire et plus plastique, s'étalant à la base des pseudopodes. Pseudopodes très nombreux, aplatis, allongés, déchiquetés, sub-rameux, s'anastomosant souvent les uns dans les autres par leurs bases et animés de mouvements rapides en se déplaçant parfois d'un seul bloc. Noyau gros, ovoïde-arrondi. Vésicule contractile normale, souvent absente ou confondue avec les vacuoles du plasma. Ce dernier, à la partie antérieure, est tout rempli de larges vacuoles qui, par leur pression réciproque, forment une écume alvéolaire avec petits grains brillants logés dans leurs parois.

Long. millim. 0.080 — 0.100, sans les pseudopodes; larg. 0.060 — 0.070.

Dans le Rhin, à Mayence, rare.

Je n'ai pu étudier que quelques exemplaires de cette grande espèce, mais je les ai suivis assez longtemps pour en tirer des conclusions de quelque certitude.

Cochliopodium obscurum, spec. nova.

(Pl. III, fig. 26 à 29.)

Corps arrondi, patelliforme, avec partie centrale élevée en dôme hémisphérique, atténué brusquement en une ceinture laminaire étalée, plus large pendant la marche à la partie antérieure qu'en arrière, mais qui peut se contracter considérablement ou même disparaître quand l'animal est au repos. Le plasma est revêtu jusque sur ses bords d'une membrane claire verdâtre, noirâtre à un faible grossissement, composée presque en totalité de petites concrétions amorphes, verdâtres, brillantes, chitinoïdes, généralement allongées et arrangées dans un ordre relatif, avec leur grand axe dirigé vers la périphérie de l'animal. Pseudopodes très courts, hyalins, nombreux, filiformes, de même épaisseur sur toute leur longueur, sortant par-dessous la membrane patelliforme et rayonnant tout autour de la face adhérente du corps. Mouvements de reptation très lents, avec changements de forme presque insensibles. Noyau probable, caché sous la membrane, mais visible comme une tache plus claire sous le dôme central (Vésicule contractile?)

Long. millim. 0.040 — 0.050.

Wiesbaden, dans l'eau claire.

Je n'ai trouvé que peu d'individus de cette espèce, qui est différente du *Cochliopodium* en général; peut-être aurait-il fallu la ranger dans un genre spécial.

Difflugia pyriformis, Perty.

(Pl. III, fig. 30 à 38.)

Coque grande, allongée, pyriforme, ronde en coupe transversale, formée presque exclusivement de fragments anguleux de quartz étranger ; arrondie en dôme en arrière, atténuée en avant en un col quelquefois légèrement renflé, lequel est formé de particules de quartz plus petites et mieux arrangées que celles du reste de la coque. Les pierres sont liées les unes aux autres par un ciment chitineux hyalin très peu abondant, de sorte que la coque se brise facilement par la pression et que les pierres se désagrègent[1]. Bouche ronde, terminale. Plasma gris bleuâtre, ne remplissant pas toute la coque, à ectosarc amassé en bonne partie à l'extrémité antérieure, souvent bourré, dans les couches de la surface, de globules de pseudochlorophylle et de grains d'amidon, fréquemment aussi renfermant des parasites végétaux ou animaux. Noyau situé dans la partie postérieure du plasma, très gros (jusqu'à millim. 0.030), sphérique, le plus souvent fragmenté à l'intérieur en nucléoles très nombreux, parfaitement globuleux, qui vont se loger sous la membrane nucléaire. Vésicule contractile normale, en arrière, près du noyau; souvent deux, quelquefois même plus. Pseudopodes larges, coulants, cylindriques en principe et aplatis lorsqu'ils rampent; généralement peu nombreux, souvent un seul très allongé pendant une marche rapide.

Long. millim. 0.200 — 0.300; larg. 0.080 — 0.130 pour la forme typique; on en trouve souvent des séries d'individus beaucoup plus petits, suivant la localité.

Wiesbaden, dans la boue des étangs.

Difflugia pyriformis, var. nodosa, Leidy.

(Pl. III, fig. 45 et 46.)

Coque très grande, formée de fragments anguleux de quartz souvent très volumineux, toujours plus petits à la bouche. Partie aborale très large, arquée au centre en

[1] Comme dans toutes les véritables *Difflugia* formées presque exclusivement de pierres.

une protubérance plus ou moins élevée, ou bien, au contraire, la coque est prolongée en arrière en deux, quelquefois trois pointes plus ou moins bien marquées, couvertes de pierres et qui peuvent aller jusqu'à figurer des cornes larges dépassant le fond de la coque. Plasma et pseudopodes comme dans l'espèce précédente.

Long. millim. 0.300 — 0.380; largeur à la partie postérieure 0.150 — 0.380.

Wiesbaden, dans la boue d'un étang, où elle se trouvait en compagnie de la précédente.

Cette forme est la plus grande que j'aie trouvée, dans tous les rhizopodes comme dans le genre *Difflugia*; on la voit facilement à l'œil nu, lorsqu'elle se détache sur un fond bien éclairé; je l'ai toujours trouvée bourrée de chlorophylle. Bien qu'elle semble parfaitement fixée dans ses formes extrêmes, j'ai cependant eu sous les yeux trop de termes de passage avec la précédente pour ne pas lui laisser le simple titre de variété que lui a donné Leidy.

Difflugia pyriformis, var. vas, Leidy.

(Pl. III, fig. 39 à 41.)

Cette variété se distingue de la *Difflugia pyriformis* typique par une taille généralement moindre et par un étranglement qui sépare la coque en deux parties, l'une sphérique postérieure grande, l'autre antérieure, conique-tubulaire, renflée en arrière et formée de pierres plus petites que le reste de la coque.

Cette forme est assez variable et passe facilement à la *Diff. pyriformis* ordinaire.

Long. millim. 0.100 — 0.150.

Wiesbaden, étangs.

Difflugia pyriformis, var. linearis, var. nova.

(Pl. III, fig. 42 à 44.)

Forme petite et très allongée de la *Diff. pyriformis*, qui m'a paru assez fixée pour être considérée comme une variété distincte.

Long. millim. 0.60 — 0.100.

Wiesbaden, rigoles boueuses.

Difflugia pyriformis, var. tenuis, var. nova.

(Pl. III, fig. 47 à 49.)

La coque est à peu près la même que celle de la *Diff. pyriformis* typique, mais de très petite taille, souvent plutôt anguleuse qu'arrondie à la partie postérieure, très claire, à grains de quartz généralement aplatis et laissant souvent voir avec facilité le plasma interne (noyau, vésicule contractile, grains d'excrétion, épipodes); malgré sa grande ressemblance avec la *Difflugia pyriformis*, elle représente une variété distincte, infiniment plus petite et gardant une grandeur constante.

Long. millim. 0.040 — 0.060; larg. 0.020 — 0.035.

Wiesbaden, étangs et flaque formée par l'eau de pluie dans un bois de sapins.

Dans la dernière de ces localités, la plupart des individus étaient revêtus d'une auréole de filaments rigides, hyalins, très courts, que j'avais d'abord considérés comme caractéristiques de l'espèce, mais qui doivent représenter des organismes parasites.

Difflugia saxicola, spec. nova.

(Pl. III, fig. 50 à 53.)

Coque petite, ovoïde ou obovée, formée en majeure partie de pierres agglutinées par une matière cimentitielle hyaline relativement plus abondante que dans la *Difflugia pyriformis*, anguleuses et généralement très grosses à la bouche. Bouche terminale ou plus souvent tronquée en biais, de sorte que pendant la marche la coque traîne un peu en arrière. Plasma généralement bien visible à travers les pierres, ne remplissant pas la coque. Noyau normal, gros, à la partie postérieure du plasma; vésicule contractile près du noyau. Épipodes. Pseudopodes peu nombreux; le plus souvent pendant une marche rapide un seul, allongé.

Long. millim. 0.030 — 0.050; larg. 0.025 — 0.035.

Wiesbaden, étang.

J'ai trouvé cette espèce dans une seule localité, mais à différentes reprises et en exemplaires

nombreux. Quand les animaux se préparent à entrer dans un état de repos prolongé, ils se collent à la bouche une grosse pierre, quelquefois plus volumineuse qu'eux-mêmes ; d'autres fois ils se réunissent deux à deux par la bouche (ce qui m'a semblé souvent ne pas représenter un phénomène de conjugaison, mais un simple moyen de protection réciproque).

DIFFLUGIA ACUMINATA, Ehrenberg.

(Pl. III, fig. 54.)

Diff. acuminata, var. *acaulis*, Perty.
Diff. pyriformis, Carter i. p.

Coque allongée, cylindrique ou sub-cylindrique formée en majeure partie de grains aplatis de quartz étranger, distribués avec soin, terminée en arrière en une pointe aiguë composée elle-même de grains siliceux très petits (peut-être de provenance endogène). Partie antérieure tronquée à angle droit pour former une bouche terminale qui comprend toute la largeur de la coque. Plasma normal, peu visible.

Long. millim. 0.200; larg. 0.040 — 0.050 environ.

Wiesbaden, rigoles boueuses d'un marécage.

DIFFLUGIA AMPHORA, Leidy.

(Pl. III, fig. 55 à 65.)

Diff. urceolata, var. *Amphora*, Leidy.

Coque grande, ovoïde ou ovoïde-allongée, ronde en coupe transversale, formée de fragments étrangers de quartz rangés avec soin dans une matière cimentitielle hyaline-jaunâtre-ferrugineuse abondante; elle est acuminée en arrière en une pointe plus ou moins aiguë et à grains siliceux plus petits, atténuée en avant en une bouche terminale munie, la plupart du temps, d'une collerette chitineuse verdâtre parsemée de petits grains siliceux amorphes. Plasma, noyau, vésicule contractile comme dans *Diff. pyriformis*. Épipodes souvent visibles. Pseudopodes généralement nombreux, assez allongés, très actifs.

Long. millim. 0.150 — 0.200; larg. 0.075 — 0.120.

Dans le Rhin à Mayence; étang à Schlangenbad.

Cette forme est très constante, et ne représente pas une simple variété. Je l'ai toujours trouvée bourrée de chlorophylle.

Difflugia amphora, var. minor, var. nova.

(Pl. IV, fig. 1 à 3.)

Cette forme est semblable à la précédente, sauf que la collerette chitineuse est remplacée par des écailles brillantes ou des pierres plates rendant la bouche dentée; elle est aussi beaucoup plus petite. Le plasma est normal, quelquefois avec chlorophylle.

Long. millim. 0.040 — 0.100.

Wiesbaden, étangs.

Difflugia elegans, spec. nova.

(Pl. IV, fig. 4 à 11.)

Diff. urceolata, Leidy i. p.
Diff. acuminata, Leidy i. p.

Coque urcéolée-pyriforme, ronde en coupe transversale, formée de fragments anguleux de quartz. La partie aborale est quelquefois simplement pointue ou acuminée, beaucoup plus souvent prolongée en un tube assez long, étroit, tronqué au sommet, droit ou au contraire plus ou moins recourbé. A partir du tiers postérieur les côtés décrivent le plus souvent une courbe rentrante, puis s'évasent de nouveau quelque peu à la bouche. Bouche terminale, ronde, autour de laquelle sont souvent amassés en couronne des pierres ou des bâtonnets noyés dans le plasma de la base des pseudopodes. Plasma normal, rarement visible à travers la coque. Pseudopodes normaux.

Long. millim. 0.080 — 0.100; larg. 0.030 — 0.040.

Wiesbaden, marécages.

Dans les planches de Leidy, j'ai trouvé comme se rapportant soit à la *Diff. urceolata* soit à la

Diff. acuminata des figures qui correspondent très probablement à cette espèce. Cette forme, que j'ai vue en exemplaires très nombreux et dans des localités où ne se trouvait aucune des deux espèces ci-dessus, est parfaitement constante malgré la variabilité de ses extrémités orale et aborale.

Difflugia bicornis, spec. nova.

(Pl. IV, fig. 12 à 14.)

Difflugia .....? Leidy. (?)

Coque petite, courte, légèrement aplatie, formée en majeure partie de fragments quartzeux plus petits à la bouche, souvent très gros dans la partie large de l'enveloppe; extrémité aborale très large et prolongée sur ses bords de deux cornes droites, quelquefois assez longues, tronquées au sommet, mais probablement fermées et composées de petites pierres ou d'écailles siliceuses. Le fond, entre les cornes, est légèrement arrondi en dos d'âne ou, au contraire, arqué à concavité antérieure.

Long. millim. 0.050 — 0.060 (sans les cornes); larg. 0.035 — 0.045.

Wiesbaden, étang; rare.

J'ai trouvé peu d'individus de cette espèce, que je n'ai pas vue déployer ses pseudopodes, et dont le plasma était à peu près invisible sous la coque. Elle rappelle la forme dont Leidy a rencontré une seule coque vide, et qu'il a figurée comme une *Difflugia* particulière (*Diff.* .....?)

Difflugia corona, Wallich.

(Pl. IV, fig. 15 à 19.)

Coque grande, globuleuse, composée d'écailles plates siliceuses étrangères ou aussi formées par l'animal, noyées dans une masse très abondante de matière cimentitielle chitinoïde, laissant entre les écailles des nervures jaunâtres-ferrugineuses. Partie aborale ornée de deux, trois ou quatre cornes (peut-être quelquefois plus) rangées en couronne, larges à la base et peu à peu atténuées en pointe fermée, composées de matière chitinoïde couverte de granulations siliceuses ou d'écailles très petites. Bouche grande, ronde, divisée en lobes (douze à seize) arrondis, égaux, profonds, séparés par

des dents pointues brunâtres, quelquefois remplacées par de simples moignons ou bourrelets situés à égale distance les uns des autres. Plasma normal, ne remplissant qu'une partie de la coque; noyau grand, arrondi.

Long. millim. 0.100 — 0.150, sans les cornes.

Wiesbaden, Francfort, dans les étangs; rare.

Difflugia globulosa, Dujardin.

(Pl. IV, fig. 20 et 21; 24 à 29.)

Diff. proteiformis, Ehrenberg,
Diff. globularis, Wallich.
Diff. acropodia, Hertwig et Lesser.

Coque grande, globuleuse, quelquefois obovée, ronde en coupe transversale, composée de gros grains anguleux de quartz, avec peu de matière cimentitielle. Bouche ronde, grande, terminale, d'ordinaire sans collerette chitineuse, mais avec pierres plus petites à la bouche. Noyau très gros (jusqu'à millim. 0.035), quelquefois simple, le plus souvent fragmenté en nucléoles nombreux nageant dans le liquide nucléaire. Plasma normal, épais, granulé, le plus souvent bourré de grains de chlorophylle et d'amidon. Pseudopodes généralement nombreux, cylindriques, allongés, aplatis lorsqu'ils rampent, pouvant se déplacer rapidement d'une seule masse.

Long. millim. 0.090 — 0.180; larg. 0.080 — 0.150 (gén. 0.100).

J'ai trouvé cette espèce dans le Rhin et le Main à Mayence. Dans quelques pêches aux environs de Wiesbaden j'ai observé également de temps à autre des formes semblables, globuleuses, mais beaucoup plus petites (0.030-0.080 mill.), qui semblent représenter plusieurs espèces, mais dont on ne peut donner d'autre diagnose que celle de la *Diff. globulosa.* La forme globuleuse est en effet la plus simple possible pour les rhizopodes, et il est vraisemblable que différentes formes nues à l'origine sont arrivées indépendamment les unes des autres à prendre cette configuration.

Difflugia marsupiformis, Wallich.

(Pl. IV, fig. 22 à 23; 30 à 34.)

Coque, vue de dos, arrondie ou légèrement allongée, comprimée de haut en bas,

surtout à la partie antérieure au-dessus de la bouche; elle est formée de pierres ou d'un mélange en proportions variables de grains de quartz et d'éléments siliceux étrangers (surtout diatomées) cimentés par une matière chitinoïde claire ou d'un jaune plus ou moins foncé. Bouche excentrique, ronde, légèrement invaginée, située au-dessous de la partie antérieure plus aplatie de la coque. Plasma normal, pseudopodes peu abondants, souvent un seul très aplati, court et étalé.

Long. millim. 0.060 — 0.080.

Wiesbaden, étangs; rare.

Cette espèce me paraît se rapporter à la forme sans cornes de la *Diff. marsupiformis* de Wallich, que je ne connais que par un dessin reproduit dans le grand ouvrage de Bütschli. Les individus couverts de diatomées présentent aussi quelque analogie avec certaines formes de la *Centropyxis aculeata*.

DIFFLUGIA PLATYSTOMA, spec. nova.

(Pl. IV, fig. 35 à 37.)

Coque petite, couverte de pierres, à matière chitineuse abondante légèrement jaunâtre, ovoïde-globuleuse puis étalée-comprimée en avant au-dessus d'une bouche très large, ronde, excentrique, bordée d'un anneau de pierres plates plus grosses que celles du reste de la coque. Lorsque l'animal rampe, la coque, aplatie en avant et sphérique en arrière, traîne en faisant avec l'ouverture buccale un angle plus ou moins aigu. Vu d'en haut, et par transparence, l'individu paraît double à cause de l'étranglement oral et du fort anneau circulaire antérieur qui dépasse le corps principal de la coque. Plasma normal. Souvent, pendant la marche, un seul pseudopode large et allongé.

Long. millim. 0.030 — 0.050; larg. 0.020 — 0.035.

Wiesbaden, marécage.

J'ai rencontré un assez grand nombre d'individus de cette espèce, mais dans une seule localité. Bien qu'elle se rapproche quelque peu de la *Diff. marsupiformis* de Wallich, elle s'en distingue tant par les pierres qui forment la partie principale de sa masse que par sa taille inférieure et sa bouche très grande et portée très en avant. Elle n'a rien non plus à faire avec quelques formes allongées attribuées par Leidy à la *Diff. constricta*, et que j'ai également trouvées.

Difflugia avellana, spec. nova.

(Pl. IV, fig. 38 à 40.)

Coque très grande, claire, ovoïde-allongée, un peu aplatie sur les côtés (à section transversale ovale), surtout à la bouche; formée en majeure partie de fragments siliceux plats, très bien arrangés, laissant apercevoir facilement par transparence le plasma interne qui ne remplit pas la coque. Partie aborale arquée en voûte, partie antérieure diminuant peu à peu de largeur, puis tronquée en une bouche terminale, allongée ou ovale-allongée dans son contour. Plasma normal; noyau gros et rond; vésicule contractile près du noyau. Pseudopodes généralement nombreux, coulants, longs, cylindriques ou aplatis, parfois rameux.

Long. millim. 0.100 — 0.150; larg. 0.60 — 0.90.

Wiesbaden, étang: rare.

Difflugia fallax, spec. nova.

(Pl. IV, fig. 41 à 51.)

Coque hyaline ou jaunâtre-verdâtre, noire à un faible grossissement, ronde en coupe transversale, formée d'une enveloppe chitineuse claire dans laquelle sont noyées des écailles amorphes, plates, siliceuses, formées par l'animal et simulant des pierres, séparées les unes des autres par des nervures hyalines portant quelquefois des gouttelettes brillantes d'exsudation. Extrémité aborale arrondie en dôme, quelquefois légèrement pointue; partie antérieure atténuée peu à peu pour finir en une bouche terminale ronde et large. Plasma normal, clair, ne remplissant qu'une partie de la coque, bien visible par transparence à travers les écailles plates; épipodes souvent très longs; noyau rond et vésicule contractile (souvent deux) à l'arrière. Pseudopodes larges, coulants, à mouvements très vifs, souvent nombreux, parfois au contraire un seul dans une marche rapide, fréquemment couchés et étalés sur la coque, qui semble alors revêtue d'un mucilage.

Long. millim. 0.040 — 0.060; larg. 0.020 — 0.035.

Wiesbaden, dans les étangs.

Difflugia lucida, spec. nova.

(Pl. IV, fig. 52 à 58.)

Coque allongée, transparente, très aplatie, formée de matière chitinoïde sur laquelle sont empâtées des écailles siliceuses amorphes grandes et minces, largement séparées les unes des autres, plus marquées et plus fortes à la partie postérieure et quelquefois mêlées de diatomées et d'autres éléments étrangers. Partie postérieure large, arrondie, partie antérieure à peine rétrécie, tronquée à angle droit en une bouche terminale, à ouverture allongée-linéaire, entourée d'une ceinture d'écailles épaisses qui font comme un bourrelet denté. Souvent matières étrangères et écailles libres empâtées dans le plasma buccal à la base des pseudopodes. Plasma interne facilement visible à travers la coque, clair, avec vésicule contractile et noyau rond postérieurs. Pseudopodes nombreux, amiboïdes, cylindriques, à mouvements vifs.

Long. millim. 0.050 — 0.070; larg. 0.030 — 0.040.

Wiesbaden, dans les sphaignes.

J'ai trouvé cette espèce à différentes reprises; elle présente certains rapports avec celle qui sera décrite sous le nom de *Heleopera sylvatica*; mais cette dernière a des écailles différentes, des plaques spiniformes en arrière de la coque, une bouche lisse et largement fendue, et ne se trouve que dans les mousses.

Difflugia lanceolata, spec. nova.

(Pl. IV, fig. 59 et 60.)

Diff. acuminata, Ehrbg. i. p.

Cette espèce ressemble beaucoup à la *Difflugia acuminata* avec laquelle elle a probablement été confondue par Ehrenberg dans une même espèce, mais le fond est arrondi, non acuminé et la coque, au lieu d'être composée de fragments étrangers de quartz, consiste en une matière chitineuse recouverte d'écailles amorphes très plates formées en majeure partie par voie endogène. Je n'ai trouvé que deux exemplaires de cette

espèce, bien différente de la *Difflugia acuminata* telle que je l'ai décrite précédemment, et dont j'ai cru devoir la séparer; l'une des deux coques était vide, l'autre renfermait un kyste globuleux contenant de gros globules brillants, probablement de graisse; toutes deux avaient en longueur millim. 0.140 et en largeur 0.040.

Francfort, dans un étang.

Difflugia bacillifera, spec. nova.

(Pl. IV, fig. 61 à 66.)

Diff. acuminata? Leidy i. p.

Coque très allongée, pyriforme, ronde en coupe transversale, formée d'une membrane chitineuse hyaline très fine, toute couverte de frustules de diatomées, en général très grosses et couchées dans un ordre relatif le long de la coque, souvent mélangées de diatomées rondes de très petite taille; parfois il s'y mêle aussi quelques fragments de quartz. Partie aborale arquée en dôme et garnie de diatomées plus petites que celles des côtés, partie antérieure généralement étirée en un col étroit, tronquée en une bouche terminale arrondie, laquelle est presque toujours garnie d'un anneau de très petites capsules siliceuses rondes (diatomées).

Long. millim. 0.150 — 0.170; largeur 0.040 — 0.060.

Marstrand (Suède), dans les sphaignes.

Je n'ai trouvé cette espèce qu'a Marstrand, où elle était abondante. Bien qu'elle rappelle la *Diff. acuminata* et qu'une des figures de Leidy semble se rapporter à cette forme, elle est certainement parfaitement autonome et doit être considérée comme espèce distincte. Les coques, que je n'ai pu examiner que trois mois après mon retour de Suède, étaient vides ou renfermaient un kyste lisse à membrane chitineuse.

Difflugia bacillifera, var. inflata.

(Pl. IV, fig. 67 à 71.)

A Marstrand également, mais dans une seule localité, j'ai trouvé une forme pouvant

se rapporter à l'espèce précédente, mais s'en distinguant par sa coque trapue, presque globuleuse, plus courte mais plus large aussi que l'espèce typique et dans la constitution de laquelle les petites diatomées rondes tenaient généralement une part assez large. Les termes de transition entre ces deux sortes de coques étaient très rares et je crois qu'on peut considérer la dernière comme une variété en voie de fixation.

Long. millim. 0.080 — 0.100; larg. 0.060 — 0.100.

Difflugia lobostoma, Leidy.

(Pl. IV, fig. 72 à 90; 96.)

Diff. crenulata, Leidy.
Diff. proteiformis, Carter.
Diff. oblonga, Fres.

Coque grande, ovoïde, grisâtre, jaunâtre ou brunâtre, toute revêtue d'écailles plates amorphes, siliceuses, serrées et laissant entre elles des nervures chitino-ferrugineuses; les écailles sont, au moins en bonne partie, formées par l'animal et mêlées dans la règle de diatomées plus ou moins reconnaissables, quelquefois représentées par de simples bâtonnets transparents. Le fond de la coque est arrondi en un dôme large, très rarement acuminé en une protubérance ou corne très courte. Bouche petite, rarement arrondie, le plus souvent lobée, à lobes plus ou moins nombreux, fréquemment quatre (bouche alors presque carrée), séparés par des dents larges et courtes, aiguës au sommet, jaunâtres sur les bords. Quelquefois il existe un bourrelet buccal rappelant une collerette. Plasma abondant, rempli de grains d'excrétion, fréquemment de chlorophylle. Épipodes souvent visibles. Noyau très gros, rond, postérieur, le plus souvent à nucléole fragmenté en globules parfaits, pourvus d'une lumière centrale, noyés dans le suc nucléaire. Vésicule contractile normale, près du noyau. Pseudopodes grands, coulants, cylindriques ou aplatis pendant la marche.

Long. 0.090 — 0.180, génér. 0.100-120; larg. 0.050 — 0.140.

Wiesbaden, Mayence, Francfort, dans les étangs.

J'ai trouvé à Marstrand, dans les sphaignes, une forme semblable, mais toujours plus petite (long. 0.070-0.080), avec diatomées très reconnaissables, quelquefois deux ou trois grosses pierres agglutinées, et à bouche souvent arrondie et pourvue d'un commencement de collerette.

Difflugia arcula, Leidy.

(Pl. IV, fig. 91 à 95 ; 97 à 99.)

Coque hémisphérique, jaunâtre ou brunâtre, à membrane dure, couverte d'écailles amorphes, souvent toute revêtue de diatomées modifiées. Face dorsale élevée en dôme régulier, fréquemment garni au sommet d'écailles amorphes épaisses, face buccale aplatie, puis repoussée à l'intérieur pour se terminer en une bouche invaginée centrale rarement arrondie, généralement carrée ou triangulaire, avec angles arrondis. Plasma globuleux, ne remplissant qu'une partie de la coque, à laquelle il est fixé par des épipodes. Pseudopodes normaux, larges.

Diam. horizontal millim. 0.070 — 0.120 ; diam. dorso-ventral 0.040 — 0.065.

Wiesbaden, Marstrand, Stockholm, dans les sphaignes et les mousses.

Difflugia constricta, Ehrbg.

(Pl. V, fig. 1 à 16.)

Diff. marsupiformis, var. *cassis*, Wallich (?).

Coque jaune ou brune, composée généralement en majeure partie de diatomées ou d'écailles siliceuses amorphes, élevée sur la face dorsale en un dôme arrondi qui forme la partie postérieure de la coque pour se déprimer et s'allonger en avant au-dessus de la bouche; ce dôme est souvent garni en arrière d'une couronne de pierres. Bouche excentrique, antéro-inférieure, à ouverture refoulée en haut et en arrière par suite de l'avancement d'une visière protectrice antérieure (Pl. V. 8. 9. 10. 11), qui figure un commencement de spirale embrassante. Lèvre souvent bordée d'un anneau de très petites algues siliceuses rondes (diatomées?) Plasma normal, ne remplissant pas toute la coque. Noyau et vésicule contractile rarement visibles. Pseudopodes courts et largement étalés-claviformes [1].

[1] Je n'ai vu les pseudopodes que dans un exemplaire.

Long. millim. 0.060 — 0.090; larg. 0.045 — 0.080.

Wiesbaden, étangs, sphaignes et surtout mousses.

Cette espèce est très variable; la description que j'en ai donnée ne pourrait pas s'appliquer en entier à tous les individus. Il est probable qu'on pourrait la séparer en plusieurs formes distinctes. Dans des mousses recouvrant le toit d'une chaumière je l'ai trouvée pullulant en myriades d'individus, à coque plus grande et plus large que dans ceux des sphaignes, d'une nuance plus foncée, et portant toujours à la partie postéro-supérieure un certain nombre de gros grains de quartz faisant quelquefois couronne. Cette forme était mélangée de très petits individus (mill. 0.040) à dôme élevé, à bouche subterminale, toujours caractérisés par les pierres recouvrant le dôme, et montrant parfois des passages à la forme typique de la même localité. Dans les sphaignes, j'ai observé à différentes reprises une variété petite mais très allongée (long. mill. 0.060-0.075; larg. 0.025-0.040), reliée à la forme typique par des passages très rares; on pourrait l'appeler *Diff. constricta*, var. *elongata* (V, 17 à 20). Leidy l'a également figurée parmi les *Diff. constricta.*

Centropyxis aculeata, Stein.

(Pl. V, fig. 21 à 37.)

Arcella centropyxis aculeata, Ehrbg.
Echinopyxis, Clap. et Lachm.

Coque jaunâtre, brunâtre, très variable, presque ronde dans ses contours équatoriaux, aplatie de haut en bas à des degrés très divers, couverte d'écailles siliceuses amorphes, de diatomées modifiées ou de pierres; face dorsale postérieure relevée et bordée d'une ligne de cornes en nombre très variable (un à quinze, rarement zéro), droites ou recourbées, creuses, fermées à l'extrémité. Face dorsale antérieure aplatie, manquant toujours de cornes. Face buccale déprimée, quelquefois toute plate, claire, unie et se distinguant par une ligne tranchée de la face dorsale (V. 28. 29. 30. 31, variété particulière). Bouche excentrique, ronde, plus ou moins invaginée, quelquefois continuée à l'intérieur en une ou plusieurs brides qui vont rejoindre la paroi dorsale interne ou, au contraire, ne l'atteignent pas. Plasma normal, ne remplissant qu'une partie de la coque. Pseudopodes coulants, généralement aplatis et larges; souvent un seul.

Long. millim. 0.045 — 0.200; larg. 0.045 — 0.180.

Wiesbaden, Francfort, Marstrand, Jura (Vallée de Joux), Genève, dans les mares, les ruisseaux, les sphaignes et les mousses.

Cette espèce est extrêmement variable pour la grandeur, la couleur, l'aplatissement, la constitution de la coque, le nombre et l'apparence des cornes; la même localité ne montre pourtant le plus souvent que des individus se rapportant à un même type.

Centropyxis aculeata, var. ecornis, Leidy.

(Pl. V, fig. 45 à 48.)

Cette forme ne se distingue de l'autre que par l'absence de cornes et comme, parmi les individus munis de ces appendices on en trouve quelquefois qui n'en ont pas, il faudrait à peine la séparer. Cependant, dans une de mes pêches, les cornes manquaient à tous les individus, dont les coques, relativement peu aplaties et de petite taille, avaient dans la règle une forte proportion d'écailles quartzeuses, de provenance en apparence étrangère. Les mouvements étaient très rapides, le plus souvent au moyen d'un seul pseudopode très long.

Centropyxis aculeata, var. discoides, var. nova.

(Pl. V, fig. 38 à 41.)

Coque très grande, ronde, très aplatie, brune, couverte d'écailles amorphes et portant presque toujours, sur une partie plus ou moins grande de son pourtour, une ceinture de fragments anguleux de quartz, arrangés en une seule ligne. Pas de cornes en général, quelquefois une, ou un rudiment ou deux se détachant de la ceinture. Bouche ronde ou quelquefois carrée avec coins arrondis, légèrement invaginée, jamais très excentrique et quelquefois centrale.

Diam. millim. 0.180; diam. dorso-ventral 0.020 — 0.030.

Birkerod (Danemark), dans un marécage.

Je n'ai trouvé que des coques vides de cette variété, mais très nombreuses, dans un marais tourbeux. Sa grandeur considérable, à peu près constante pour tous les individus, sa bouche à peine excentrique, sa ceinture de pierres, autoriseraient peut-être à en faire non seulement une variété, mais une espèce particulière.

Centropyxis lævigata, spec. nova.

(Pl. V, fig. 42 à 44; 49 à 55.)

Diff. constricta, Leidy i. p.

Coque assez grande, arrondie dans ses contours équatoriaux, jaunâtre, relativement lisse, couverte d'écailles amorphes, de diatomées plus ou moins reconnaissables, quelquefois en partie de pierres, à face dorsale arrondie en un dôme assez élevé et à peine comprimé en avant, au-dessus de la bouche, ne portant jamais de cornes; face inférieure moins large que le diamètre du dôme dorsal, aplatie puis refoulée à l'intérieur pour former une bouche profondément invaginée, ronde, excentrique, reliée à la paroi interne et antérieure de la coque par une large bride foncée couverte d'écailles amorphes épaisses.

Diam. millim. 0.120 — 0.150; diam. dorso-ventral 0.080 — 0.120.

Wiesbaden, surtout dans les sphaignes.

J'ai trouvé cette espèce en assez grande abondance dans les sphaignes; toutes les coques étaient vides ou renfermaient un kyste arrondi, à paroi lisse et résistante, soluble lentement dans l'acide sulfurique concentré, posé sur l'ouverture buccale et ne remplissant qu'une petite partie de la coque. Leidy a donné comme se rapportant à la *Diff. constricta* quelques figures qui doivent représenter cette espèce, laquelle est en réalité bien différente de la *Diff. constricta* telle que je l'ai considérée, et ne se mélange nullement avec elle.

Arcella vulgaris, Ehrbg.

(Pl. V, fig. 56 à 66.)

Coque hémisphérique ou sub-hémisphérique, variant du jaune clair au brun et au noir-violacé brillant, chitino-siliceuse, constituée par des écailles (prismatiques?) très petites et épaisses, formant par leur réunion une membrane guillochée, laquelle se montre, en coupe, traversée d'une infinité de stries perpendiculaires à l'épaisseur de l'enveloppe et se présente à la surface comme toute couverte de dessins parfaitement hexagonaux. Dans les coques très foncées, les dessins disparaissent ou ne sont plus

représentés que par une petite lumière arrondie, à cause de la matière cimentitielle épanchée autour des nervures. Face buccale invaginée, terminée par une bouche centrale arrondie, dont le diamètre égale le quart environ de celui de l'enveloppe. Plasma gris, aplati, n'occupant qu'une partie de l'enveloppe, relié à la coque par des épipodes nombreux, rayonnants, très amiboïdes. Noyaux au nombre de deux, grands, ronds, à membrane fine, à nucléole grand et d'un bleu très clair, souvent avec vacuole ou lumière centrale; la plupart du temps ils sont opposés l'un à l'autre des deux côtés de la bouche, rarement rapprochés. Vésicules contractiles nombreuses, visibles surtout sur les bords du plasma dans l'ectosarc et faisant quelquefois largement saillie au dehors, dans le vide de la coque. Pas de pores à la bouche. Pseudopodes larges, coulants ou déchiquetés.

Diam. équatorial millim. 0.075 — 0.100; diam. dorso-ventral 0.030 — 0.060.

Wiesbaden, dans les étangs, les ruisseaux. Embouchure du Main.

Cette espèce est assez variable, et fréquente dans l'eau claire sur les herbes du fond; elle est rare dans les sphaignes. Je l'ai trouvée également dans une lagune d'eau salée, à Varberg en Suède. Bütschli n'est sans doute pas dans le vrai en considérant le genre *Arcella* comme ne renfermant qu'une espèce bien certaine. Les différentes espèces que je décrirai (sauf peut-être l'*Arcella microstoma*?) me paraissent toutes bien fixées, et présentent des caractères différentiels permanents. Cependant il est hors de doute que l'on trouve parfois des formes de passage difficiles à classer.

Arcella vulgaris, var. angulosa, Leidy.

(Pl. V, fig. 67 à 69.)

Cette forme se distingue de la précédente par une taille un peu plus petite, un dôme relativement plus élevé et par sa surface divisée en zones aréolaires assez régulières par des arêtes ou reliefs plus ou moins accentués; l'ouverture de la bouche est aussi plus petite, un cinquième à peine du diamètre de la coque. Bien que parfois mélangée à la précédente, cette forme se trouve le plus souvent seule dans une localité donnée.

Diam. millim. 0.040 — 0.060; hauteur 0.025 — 0.035.

Wiesbaden, étangs; Mayence, etc.

Arcella discoides, Ehrbg, Leidy, i. p.

(Pl. V, fig. 70 à 74.)

Coque de couleur et de constitution semblables à celles de l'*Arcella vulgaris*, mais beaucoup plus grande, très aplatie, à diamètre équatorial dépassant de six à huit fois la hauteur. Bouche ronde, très grande (diamètre, le tiers ou la moitié de celui de la coque), entourée d'une ceinture de pores très petits (de 30 à 150 environ), mais dont le nombre est en raison inverse de la grandeur.

Diam. millim. 0.150 — 0.250; hauteur 0.020 — 0.040.

Wiesbaden, Mayence, Lübeck, Genève, dans l'eau tranquille.

Je n'ai trouvé que des coques vides de cette espèce, qui ne se rapporte qu'à une partie de celles que Leidy a décrites sous le même nom, l'auteur y ayant réuni d'autres formes qui doivent représenter l'espèce que j'ai appelée *Arcella catinus.*

Arcella hemisphærica, Perty.

(Pl. V, fig. 93 à 95.

Arcella vulgaris, Ehrbg., Leidy.

Coque très petite, hémisphérique, brune, à dôme élevé, à face inférieure moins large que le diamètre total de l'enveloppe et invaginée profondément en une bouche ronde, petite ($^1/_4$-$^1/_5$ de la largeur de la coque), non entourée de pores. Dessins normaux. Plasma comme dans *Arc. vulgaris*, avec deux noyaux.

Diam. millim. 0.035 — 0.045; hauteur 0.025 — 0.035.

Wiesbaden, étangs; Jura (Vallée de Joux), dans les sphaignes.

J'ai observé cette espèce dans différentes localités; bien qu'elle corresponde probablement à une des figures que Leidy a consacrées à l'*Arcella vulgaris*, je l'ai vue assez souvent et à des époques assez différentes pour croire à son autonomie, et lui laisser le nom que Perty lui a consacré dans le temps.

Arcella microstoma, spec. nova.

(Pl. V, fig. 75 à 77.)

Arcella vulgaris, Ehrbg., Leidy i. p.
Arcella artocrea, Leidy i. p. (??)

Coque ronde, très aplatie, jaune ou brune, à dessins normaux mais extrêmement fins, visibles sur le vivant plutôt comme des séries de hachures ou stries très délicates, courtes et dirigées en général du centre à la circonférence. Face dorsale en dôme à courbure peu prononcée, formant une arête circulaire près de la face inférieure et de là s'arrondissant en une courbure rentrante; face buccale repoussée en dedans, de manière à avoir sa paroi parallèle à celle de la face dorsale, puis retroussée de nouveau en dehors pour former une collerette autour d'une bouche ronde, centrale, très petite ($^1/_5$ du diamètre de la coque), entourée de pores peu nombreux (8 à 12), ronds et relativement grands. Plasma comme dans l'*Arcella vulgaris*, avec deux noyaux gros et généralement opposés des deux côtés de la bouche; vésicules contractiles nombreuses sur les bords du plasma et épipodes rayonnants.

Wiesbaden; Sjötorp (Suède), dans les mousses, rare; Stockholm, dans les sphaignes.

Diam. millim. 0.070 — 0.090; hauteur 0.010 — 0.025.

Arcella catinus, spec. nova.

(Pl. V, fig. 78 à 92.)

Arcella discoides, Leidy i. p.

Coque assez grande, aplatie, à contours équatoriaux allongés-onduleux et variables, très rarement tout à fait circulaires, teinte toujours claire, brunâtre-jaunâtre, dessins formés par des séries de hachures ou stries délicates, mais faisant place, sous l'action d'un acide, à des aréoles normales, hexagonales, très petites. Face dorsale se rétrécissant rapidement de bas en haut, pour finir brusquement au sommet en une surface

plane, quelquefois avec arêtes peu accentuées, séparées par des espaces polygonaux irréguliers. Face inférieure refoulée en dedans, à paroi parallèle à celle de la face supérieure et se retroussant de nouveau en dehors pour former une bouche centrale, petite, rarement ronde, le plus souvent allongée, irrégulière, entourée d'un rang de pores grands et peu nombreux (12 à 16). Plasma comme dans l'*Arcella vulgaris*, clair, avec deux noyaux et de nombreuses vésicules contractiles. Pseudopodes amiboïdes normaux, souvent étalés-rayonnants.

Diam. millim. 0.080 — 0.120; hauteur 0.020 — 0.040.

Wiesbaden, dans les sphaignes, très abondante.

Cette espèce est très caractéristique et très constante; elle semble être particulière aux sphaignes. Leidy a donné comme se rapportant à l'*Arcella discoides* des figures qui doivent représenter cette espèce.

Arcella gibbosa, spec. nova.

(Pl. V, fig. 96 à 99; pl. VI, fig. 1.)

Arcella vulgaris, var. *globulosa*, Leidy i. p. (??)

Coque assez grande, à dessins hexagonaux relativement gros, à face dorsale en dôme très élevé, divisée en espaces réguliers que séparent des reliefs bien accentués, légèrement atténuée à la base et y formant un large bourrelet inférieur où se trouve le plus grand diamètre de la coque. Face buccale refoulée en dedans, en décrivant une courbe en *S* pour former à la bouche une collerette élégante, laquelle est d'abord retroussée en dehors puis de nouveau ramenée légèrement en arrière. Bouche ronde, $^1/_5$-$^1/_4$ du diamètre de la coque; pas de pores buccaux.

Diam. milllim. 0.080 — 0.090; hauteur 0.050 — 0.060.

Vallée de Joux (Jura), dans les sphaignes.

Je n'ai trouvé de cette espèce que des coques vides ou dans lesquelles le plasma était arrondi en une masse ovoïde, à membrane fine, remplissant le tiers environ de la coque. Il est possible qu'elle se rapproche de l'*Arcella costata* d'Ehrenberg ou de l'*Arcella globosa* de Carter, que je ne connais toutes deux que de nom sans en avoir lu la description.

Arcella polypora, spec. nova.

(Pl. VI, fig. 2 à 9.)

Arcella discoides, Ehrbg., Leidy i. p. (?)

Coque grande, ronde, considérablement aplatie, claire, à dessins alvéolaires bien distincts mais petits. Face dorsale en dôme régulier très surbaissé, face buccale rentrante, à parois parallèles à celles de la face dorsale; bouche très large ($^1/_3$ du diamètre de la coque), sans collerette, entourée de pores nombreux (100-120) et petits. Plasma discoïde, granulé, généralement bien visible à travers la coque, renfermant toujours de nombreux noyaux (8 à 10), d'assez petite taille, à nucléole simple arrondi. Vésicules contractiles nombreuses, épipodes et pseudopodes normaux.

Diam. 0.080 — 0.120; hauteur 0.010 — 0.015.

Francfort, dans un étang, sur les feuilles de l'*Élodea canadensis*.

Cette espèce rappelle beaucoup l'*Arcella discoides* que Leidy a figurée dans ses planches; mais cette dernière est différente et n'a que deux noyaux. Ce n'est pas non plus l'*Arcella discoides* telle que je l'ai décrite précédemment, qui est constamment beaucoup plus grande et a une bouche relativement plus large.

Lecquereusia jurassica, Schlumberger.

(Pl. VI, fig. 10 à 20.)

Diff. spiralis Ehrbg.
Diff. proteiformis, Wallich.
Diff. helix, Cohn.
Lecquereusia spiralis, Bütschli.

Coque globuleuse, un peu comprimée sur les côtés, jaunâtre-brunâtre, formée d'une substance chitineuse où sont noyés, en proportion considérable, des éléments siliceux, dans lesquels fréquement on reconnaît des diatomées modifiées, mais consistant le plus souvent en corps allongés, aplatis, vermiculaires ou méandriformes. La partie antérieure est prolongée en forme de cornue ou, plus souvent, s'étrangle brusquement

pour former un tube large, un peu arqué, renflé à la base, à direction tangeante à la surface du corps arrondi, plus ou moins allongé (généralement $^1/_2$-$^2/_3$ de la longueur de la coque globulaire), tronqué à angle droit en une bouche arrondie. Plasma comme dans les *Difflugia*.

Long. millim. 0.090 — 0.130, y compris le tube.

Vallée de Joux (Jura), dans les sphaignes.

Cette espèce a déjà été décrite par Leclerc en 1815. Je ne l'ai trouvée que dans les tourbières du Jura, en grande abondance, mais avec plasma toujours enkysté. La constitution de la coque est toute particulière, et rappelle celle de quelques *Nebela*, aussi Taranek a-t-il fait rentrer cette espèce dans les Nébélides. La forme en est très curieuse; l'épithète de « spiralis » ou de « helix » qu'on lui a donnée manque d'exactitude, car lorsque la coque semble former un commencement de spirale, le fait provient plutôt du tube buccal qui s'est couché sur cette coque pour se souder avec elle. Plus souvent l'apparence est différente encore et rappelle celle d'un robinet très large et très court, renflé en ampoule à la base, et posé sur l'orifice arrondi d'une sphère creuse. Un rhizopode auquel l'épithète de « spiralis » s'appliquerait mieux serait la *Diff. constricta*, où par l'avancement de la lèvre antérieure embrassante il se forme véritablement un commencement de spire.

NEBELA COLLARIS, Leidy.

(Pl. VI, fig. 21 à 44.)

Diff. collaris, Ehrbg.
Diff. nummata, Leidy.
Nebela nummata, Leidy.
Diff. symmetrica, Wallich.

Coque pyriforme, comprimée, à coupe transversale elliptique, transparente, verdâtre ou jaunâtre, composée d'une matière chitinoïde dans laquelle sont noyées des écailles siliceuses amorphes ou, au contraire, régulières, ovales ou rondes, souvent mêlées de baguettes dans lesquelles on reconnaît en général des diatomées plus ou moins modifiées. Quelquefois toute la coque est composée de disques très petits, d'autres fois d'un mélange de petits et de grands; rarement on trouve quelques pierres véritables. Extrémité aborale en voûte arrondie, à plus grand diamètre environ au tiers postérieur de la coque, laquelle de là se rétrécit régulièrement pour aboutir à une bouche terminale, allongée, droite ou légèrement arquée en avant sur la face comprimée. Pas de pores visibles sur les côtés, sauf dans des cas exceptionnels, où ils se trouvent alors au tiers antérieur de la longueur de la coque. Plasma comme dans les *Difflugia*, ne remplissant le plus souvent qu'une partie peu considérable de l'enveloppe, avec longs épipodes

amiboïdes, noyau gros, rond, postérieur, dans un plasma granulé clair, vésicule contractile près du noyau, souvent deux. Pseudopodes larges ou plus ou moins allongés, amiboïdes, peu nombreux, jamais rameux; mouvements rapides.

Long. millim. 0.100 — 0.130; larg. 0.060 — 0.080.

Wiesbaden, Marstrand, Göteborg, toujours dans les sphaignes.

Cette espèce est assez variable, passant à des formes qui rappellent la *Nebela flabellulum*. Elle est extrêmement abondante dans les sphaignes.

Nebela longicollis, spec. nova.

(Pl. VI, fig. 45 à 49.)

Nebela barbata, Leidy i. p. (?)

Coque pyriforme, très allongée (3 fois aussi longue que large), transparente, très peu comprimée, formée d'écailles ovales ou rondes, hyalines, très petites, de même grandeur, ayant une tendance à se recouvrir en désordre les unes les autres. Elle est arrondie en dôme à la partie aborale, et de là se recourbe en arrière pour s'étirer en un col assez long, un peu évasé à la bouche; cette dernière légèrement fendue sur les côtés. Pas de pores latéraux. Plasma et pseudopodes comme dans la *Nebela collaris*.

Long. millim. 0.120 — 0.140; larg. 0.040 — 0,045.

Wiesbaden, sphaignes; rare.

Peut-être cette forme ne représente-t-elle qu'une variété de la *Nebela collaris*, et ne mérite-t-elle pas le titre d'espèce; cependant elle est bien tranchée et m'a paru constante, quoique rare. Elle rappelle beaucoup la *Nebela barbata* de Leidy, et est probablement identique; mais le nom que cet auteur lui a donné n'est pas satisfaisant, les soi-disant cils qui la recouvrent ne représentant à mon avis que des parasites, probablement des champignons.

Nebela lageniformis, spec. nova.

(Pl. VI, fig. 50 à 61.)

Nebela collaris, Leidy i. p. (?)
Nebela barbata, Leidy i. p. (?)
Nebela collaris, Taranek i. p. (?)

Coque toujours très claire, formée de disques hyalins comme dans l'espèce précé-

dente, comprimée (à coupe transversale 2-2 $^1/_2$ fois aussi longue que large), à corps arrondi-ovoïde, puis étranglé pour faire brusquement place à un cou cylindrique ou souvent légèrement renflé en arc des deux côtés, dont la longueur égale au minimum la moitié de celle du reste de la coque, cette dernière terminée par une bouche légèrement arquée et munie d'un bourrelet transparent. Pas de pores latéraux visibles. Plasma et pseudopodes comme dans les espèces précédentes.

Long. millim. 0.100 — 0.140; larg. 0.060 — 0.090.

Wiesbaden, dans les mousses des bois; très rare dans les sphaignes; Göteborg, dans les sphaignes; rare.

Cette forme est très caractéristique et parfaitement fixée; Leidy et Taranek l'ont peut-être entrevue et considérée comme *Nebela collaris;* mais je n'ai pas trouvé dans leurs planches de figures qui y correspondent parfaitement. Elle est abondante dans les mousses, très rare et en individus isolés dans les sphaignes.

Nebela tubulosa, spec. nova.

Coque très grande, transparente, peu comprimée (à section transversale ovale), 2 $^1/_2$-3 fois aussi longue que large, de constitution semblable à celle de la *Nebela collaris;* elle est arrondie à la partie postérieure et de là se rétrécit peu à peu vers la partie antérieure pour se terminer en une bouche très large, arquée en avant sur la face comprimée. Deux pores latéraux, un de chaque côté, au tiers de la longueur de la coque. Plasma comme dans les espèces précédentes. Pseudopodes généralement nombreux.

Long. millim. 0.220 — 0.240; larg. 0.080 — 0.090.

Heidelberg, dans les sphaignes.

Cette espèce, qui peut-être devrait se rapporter à la forme allongée de la *Nebela collaris* que Taranek a appelée var. *genuina*, est certainement constante, et se distingue facilement de la première par sa grandeur double, sa forme relativement tubulaire, la faible compression de sa coque, sa bouche très grande ($^1/_2$-$^2/_3$ de la largeur du corps) et ses pores latéraux. Je l'ai trouvée dans le cours d'une excursion à Heidelberg, lorsque les planches de cet ouvrage étaient déjà à l'impression, aussi n'ai-je pu en donner de figures. Dans un individu la coque était composée pour une certaine partie de plaques carrées de *Quadrula*, ayant la taille de celles de cette dernière espèce, disposées sans ordre sur l'enveloppe. Il est évident que l'animal avait utilisé les écailles de *Quadrula* capturées, et ce fait, qui a été également observé par Leidy sur les Nébélides, m'engage à regarder comme probable que dans les individus appartenant à cette dernière famille où la coque est composée en partie d'écailles parfaitement rondes ou ovales, toutes de même grandeur, ces

écailles proviennent d'autres rhizopodes (*Euglypha, Trinema, Sphenoderia*) capturés au préalable par l'animal. — J'ajouterai en passant que j'ai retrouvé à Heidelberg un bon nombre des rhizopodes qui existent dans les sphaignes, à Wiesbaden.

Nebela flabellulum, Leidy.

(Pl. VI, fig. 62 à 68.)

Nebela bohemica, Taranek.

Coque transparente, jaunâtre, très large, obovée ou presque ronde dans ses contours, très comprimée, terminée brusquement en une bouche peu large, droite ou à peine arquée, souvent rendue très brièvement tubulaire par la formation d'une collerette hyaline. Dessins généralement bien distincts, comme ceux de la *Neb. collaris*, mais résultant plus souvent de la présence d'écailles arrondies ou elliptiques. Quelquefois deux pores latéraux, au tiers antérieur de la coque, mais qui manquent le plus souvent. Plasma et pseudopodes normaux.

Long. millim. 0.075 — 0.120; larg. 0.060 — 0.100.

Wiesbaden, surtout dans les mousses.

Cette espèce se plaît surtout dans les mousses des bois. Elle correspond bien à la description de Leidy. La *Nebela bohemica* de Taranek se rapporte sans doute aussi à cette forme; elle ne se distingue en effet de celle de Leidy que par les rebords tout droits, non arqués, de la bouche, mais ce caractère est variable, et je suis persuadé que la création de la *Nebela bohemica* résulte d'une confusion de Taranek, qui a considéré la *Nebela flabellulum* comme n'étant qu'un terme extrême de la *Nebela collaris*, et a dû chercher un nom pour la *Nebela* qu'il a trouvée lui-même, et qui n'était autre que la *Nebela flabellulum* de Leidy.

Nebela carinata, Leidy.

(Pl. VI, fig. 69 à 77.)

Diff. carinata, Archer.

Coque très grande, claire, aplatie, de forme et de constitution semblables à celle de la *Nebela collaris*, généralement avec forte proportion de diatomées modifiées, pourvue sur ses bords latéraux d'une carène laminaire chitino-siliceuse formée en majeure

partie de très petites écailles amorphes et entourant la coque sur les $^3/_4$ ou les $^2/_3$ de sa longueur. Quelquefois deux pores latéraux visibles, un de chaque côté, au-dessous du point d'origine de la carène; fréquemment invisibles ou absents. La partie aborale de la coque, vue par le côté déprimé en coupe longitudinale, présente l'apparence d'un bateau renversé à quille longue et pleine. Bouche assez grande, légèrement arquée en avant, non évasée, sans collerette, à section elliptique. Plasma comme dans les espèces précédentes.

Long. millim. 0.180 — 0.270; larg. 0.120 — 0.180, avec la carène.

Marstrand, dans les sphaignes, abondante.

NEBELA GALEATA, spec. nova.

(Pl. VI, fig. 78 à 84.)

Coque de taille égale à la précédente, comprimée, non colorée, pyriforme, formée généralement, pour une part plus ou moins grande, de diatomées modifiées, souvent aussi d'écailles rondes et munie sur tout son pourtour, sauf au col, d'une carène large et creuse, à cavité se continuant avec le vide de la coque et qui ne résulte que d'une dépression de l'enveloppe le long des bords latéraux. Bouche terminale, à section elliptique, légèrement arquée en avant, rarement un peu évasée aux lèvres. La coupe longitudinale de la coque à la partie aborale et vue par le côté comprimé, figure celle d'un casque à cimier évasé à la base, très peu haut et creux.

Long. millim. 0.180 — 0.270; larg. 0.130 — 0.190.

Vallée de Joux (Jura), dans les sphaignes.

Cette espèce est parfaitement caractéristique; je ne l'ai trouvée que dans le Jura. Il est probable que Leidy l'a entrevue, et figurée parmi les *Nebela collaris*.

NEBELA BIGIBBOSA, spec. nova.

(Pl. VI, fig. 85 à 97.)

Coque grande, large, comprimée, transparente, jaunâtre, à écailles rondes, ovales ou

allongées, arrondie en arrière, se rétrécissant peu à peu d'arrière en avant jusqu'au tiers antérieur, puis de là un peu plus brusquement et se terminant en une bouche très grande ($^1/_2$ de la largeur de la coque), à section elliptique, passablement arquée sur la face large et, par conséquent, creusée sur la face comprimée, à lèvres généralement évasées-renflées ou même quelquefois brièvement enroulées au dehors pour former un bourrelet verdâtre.

Deux pores latéraux, un de chaque côté de la face large, à l'endroit où la courbure de la coque devient plus brusque et où la membrane est souvent soulevée en une légère proéminence ou bosse. Deux tubes internes, bruns, à la hauteur des pores; l'un de ces tubes commence non loin du bord, sur l'une des faces comprimées, par une invagination de l'enveloppe, et se continue dans la direction de la paroi opposée; l'autre suit un chemin inverse, prenant naissance de la même manière sur la face opposée; ces tubes traversent complètement le vide de la coque ou, au contraire, ne rejoignent pas la paroi opposée; ils sont souvent terminés en bride foncée.

Plasma épais, granulé, généralement plein de nourriture, ne remplissant qu'une partie de la coque; noyau postérieur, très gros, rempli dans la règle de globules nucléolaires arrondis; vésicules contractiles, une ou deux, près du noyau; souvent une troisième à la partie antérieure; pseudopodes larges, coulants, souvent nombreux et courts.

Long. millim. 0.140 — 0.160; larg. 0.100 — 0.110.

Wiesbaden, dans les mousses.

Cette espèce semble être particulière aux mousses; elle est très caractéristique.

Nebela dentistoma, spec. nova.

(Pl. VI, fig. 98 à 100; pl. VII, fig. 1 à 5.)

Coque très variable de grandeur, obovale ou ovale allongée, quelquefois presque ronde, transparente, comprimée, composée d'écailles amorphes rondes, ovales, rarement allongées et rappelant alors des diatomées modifiées, avec matière cimentitielle chitineuse peu abondante et parfaitement hyaline; les écailles sont reliées les unes aux autres par des ponts de substance claire, laissant entre eux des espaces (perforations?) par lesquels sont souvent exsudées des gouttelettes brillantes ou bourrelets qui se répandent sur les écailles. Bouche terminale, à coupe elliptique allongée, bordée

de dents irrégulières, arrondies, qui représentent les bords libres des écailles buccales ou qui sont quelquefois remplacées par un bourrelet ondulé. Pas de pores latéraux visibles. Plasma et pseudopodes comme dans les *Nebela* en général.

Long. millim. 0.085 — 0.130; larg. 0.075 — 0.110.

Wiesbaden, dans les sphaignes.

Cette espèce rappelle au premier abord une *Difflugia* aplatie, mais c'est une Nébélide bien véritable; elle varie beaucoup de longueur, moins de largeur; l'aplatissement est toujours assez considérable, surtout près de la bouche (comme du reste dans toutes les *Nebela* et on peut dire dans tous les rhizopodes testacés dont la coque est comprimée).

Nebela bursella, Vejdovsky.

(Pl. VII, fig. 6 à 11.)

Hyalosphenia tincta, Leidy.

Coque ovoïde ou ovale-allongée très comprimée, transparente, jaunâtre ou plus souvent d'un jaune-chamois très clair; presque lisse, composée en majeure partie d'écailles siliceuses petites, ovales ou rondes, généralement très peu visibles sur le vivant; partie antérieure étirée, souvent à terminaison tubulaire très courte ou à bourrelet buccal hyalin. Bouche terminale, elliptique, assez grande, droite ou un peu arquée, quelquefois très légèrement évasée ou comme munie d'une collerette. Toujours deux pores latéraux, un de chaque côté, au tiers de la hauteur de la coque à partir de la bouche. Plasma comme dans les Nébélides en général; pseudopodes d'ordinaire nombreux.

Long. millim. 0.070 — 0.090; larg. 0.045 — 0.065.

Wiesbaden, dans les mousses; Stockholm; Vallée de Joux (Jura), dans les sphaignes.

Cette espèce se rapporte sans doute à l'*Hyalosphenia tincta* de Leidy; cet auteur l'a rangée dans les *Hyalosphenia* à cause de sa membrane lisse, mais en disant lui-même qu'il y avait trouvé parfois une apparence d'aréolation. J'ai pu me convaincre non seulement que cette aréolation existe, mais qu'elle résulte de la présence d'écailles de même nature que celles de la *Nebela*, bien que très fines et échappant souvent à la vue.

NEBELLA BURSELLA, Vejdovsky, var. ROTUNDA, var. nova.

(Pl. VII, fig. 12 à 15.)

Cette forme n'est qu'une variété très arrondie de la *Nebela bursella;* si je la mentionne à part, c'est que je ne l'ai pas trouvée mélangée à cette dernière et qu'elle semble assez constante.

Long. millim. 0.070 — 0.090; larg. 0.060 — 0.085.

Göteborg; Jura, dans les sphaignes.

NEBELA MILITARIS, spec. nova.

(Pl. VII, fig. 16 à 22.)

Coque petite, allongée (2 ¹/₄ fois aussi longue que large), comprimée, hyaline ou d'un jaune-chamois très clair, paraissant légèrement rugueuse par suite de la présence de petites écailles arrondies semblables à celles de l'espèce précédente, généralement invisibles une à une sur le vivant. Fond arrondi, bords latéraux droits ou légèrement arqués, rétrécis peu à peu d'arrière en avant en un col très large, qui s'évase assez fortement à la bouche. Bouche grande, à coupe elliptique, très arquée en avant sur la face comprimée de la coque et largement fendue sur les côtés étroits. Généralement pas de pores latéraux visibles; quelquefois cependant ils existent; très rarement il y en a quatre, deux de chaque côté et très près l'un de l'autre.

Long. millim. 0.060 — 0.075; larg. 0.025 — 0.030.

Suède (Tröllhattan, Rosersberg, Marstrand); Vallée de Joux, sphaignes et mousses, passim.

Cette espèce est très différente de la *Nebela bursella*, bien qu'à première vue elle semble n'en être qu'une forme aberrante; sa forme générale pourrait se comparer à celle d'un gros canon court, à culasse renflée. Les coques que j'ai examinées étaient vides, ou bien le plasma s'y était retiré en un kyste mou ovoïde, où la vésicule contractile restait longtemps active.

Hyalosphenia papilio, Leidy.

(Pl. VII, fig. 23 à 35.)

Coque allongée, très comprimée, à section transversale lenticulaire, formée d'une substance chitinoïde lisse, sans dessins, d'un jaune verdâtre. Partie aborale arquée en voûte, se continuant brusquement en deux bords latéraux non arqués, lesquels se rétrécissent peu à peu pour aboutir à une bouche terminale très large, comprimée (à coupe lenticulaire), légèrement arquée en avant. Deux pores bien distincts, évasés à l'intérieur et bordés d'un coussinet (comme du reste tous les pores des nébélides); ils sont situés au quart postérieur de la coque, à l'endroit où se termine la voûte aborale. Plasma clair, toujours rempli de granules de pseudo-chlorophylle et renfermant très peu de nourriture; noyau rond, généralement peu visible, postérieur; vésicule contractile près du noyau, très souvent une autre en avant; pseudopodes plus ou moins larges, amiboïdes. Épipodes nombreux, surtout à l'arrière.

Long. millim. 0.090 — 0.150; larg. 0.055 — 0.090.

Wiesbaden, Suède, Jura, dans les sphaignes.

Hyalosphenia elegans, Leidy.

(Pl. VII, fig. 36 à 39.)

Coque pyriforme, très peu comprimée en arrière, plus aplatie en avant, jaunâtre-verdâtre, claire, ondulée-bosselée, chitinoïde, à dessins généralement invisibles, quelquefois visibles sous forme de grandes écailles rondes et fines toujours difficiles à distinguer. Partie aborale ovoïde, se continuant vers la partie antérieure en un col lisse, rétréci légèrement d'arrière en avant, puis évasé pour former une bouche grande, très arquée sur la face comprimée, creusée sur la face aplatie, à lèvre renflée verdâtre. Deux pores latéraux, à la naissance du col, au tiers antérieur de la coque.

Long. millim. 0.080 — 0.100; larg. 0.040 — 0.050.

Göteborg, Marstrand, sphaignes.

Dans cette espèce, que je n'ai étudiée que trois mois après l'avoir rapportée de Suède, le plasma était toujours retiré dans la coque en une masse ovoïde ou allongée, entourée d'une membrane très fine; je n'y ai jamais trouvé de chlorophylle.

Quadrula symmetrica, Schulze.

(*Pl. VII, fig. 40 à 55.*)

Diff. symmetrica, Wallich.
Diff. assulata, Ehrbg.

Coque pyriforme plus ou moins allongée, peu comprimée en arrière et beaucoup plus en avant, composée de plaques siliceuses carrées régulières arrangées normalement de manière à former deux séries de lignes se croisant à angle droit, l'une longitudinale, l'autre transversale. Partie aborale arrondie en dôme, partie antérieure peu à peu rétrécie puis s'évasant très légèrement à la bouche. Bouche comprimée, largement fendue sur les côtés et arquée en avant sur les faces comprimées, à lèvre antéro-supérieure souvent un peu relevée et plus longue que l'autre. Quelquefois la face postérieure qui est en arrière ou traîne sur le sol pendant la marche est plus comprimée que l'autre. Plasma clair, généralement rempli de grains d'excrétion, de nourriture et de gros grains d'amidon. Noyau rond, grand, à la partie postérieure du plasma; vésicule contractile près du noyau, souvent une autre à la bouche. Épipodes. Pseudopodes larges, amiboïdes, à mouvements vifs.

Long. millim. 0,070 — 0.100, rarement 0.125 et plus (var. *longicollis Taranek*); larg. très variable, généralement la moitié de la longueur.

Wiesbaden, eau claire et surtout sphaignes.

J'ai trouvé cette jolie espèce très abondante dans quelques localités, surtout dans les sphaignes; elle est très agile; l'animal dans une marche rapide porte sa coque toute droite ou un peu ramenée en arrière, en avançant au moyen d'un seul pseudopode antérieur long, continué en arrière en un pseudopode traînant plus court. Taranek a distingué cette espèce en var. *genuina* et var. *longicollis*, distinction qui a sa valeur; mais la coque est trop variable dans cette espèce pour donner lieu à des délimitations tranchées.

Heleopera rosea, spec. nova.

(*Pl. VII, fig. 59 à 78.*)

Heleopera picta, Leidy i. p. (?)
Heleopera petricola, Leidy in Taranek i. p. (?)

Coque ovoïde-allongée, très comprimée, à section transversale lenticulaire, à bords

latéraux et postérieur pourvus d'une arête plus ou moins prononcée; formée d'une substance chitinoïde empâtant des écailles siliceuses amorphes ou arrondies, rarement des diatomées ou des plaques amorphes plus épaisses et alors surtout à l'extrémité aborale qui est, dans la règle, plus rugueuse que le reste de la coque. Cette dernière a toujours une couleur d'un rose vineux, devenant rose-fleur de pêcher sous l'influence de l'acide sulfurique. Elle est arrondie à la partie postérieure, puis de là se continue en avant en une courbe qui la rétrécit légèrement pour se terminer brusquement en une bouche très grande, à ouverture lenticulaire ou même linéaire, rarement un peu évasée, munie de deux lèvres jaunâtres arquées en avant, finement striées en travers et franchement séparées du reste de la coque par une ligne à double contour. Cette bouche est fendue profondément et, vue par le côté comprimé, figure une sorte de bec acéré. Plasma difficilement visible à travers la coque, à noyau, vésicule contractile et épipodes postérieurs; pseudopodes généralement nombreux, droits ou au contraire étalés-ramifiés en corne de renne.

Long. millim. 0.070 — 0.110; larg. 0.045 — 0.080.

Wiesbaden, dans les sphaignes, fréquente; Marstrand, Jura, dans les sphaignes, rare.

Leidy a décrit sous le nom de *Heleopera picta* une espèce jaunâtre ou brunâtre, à plasma généralement rempli de chlorophylle, mais où il ne mentionne ni la forme de bec de la bouche, ni la lèvre jaunâtre caractéristique, ni la couleur rose qui sont constantes dans l'espèce ci-dessus. Les individus de couleur violette que Taranek a trouvés dans quelques localités de Bohême et qu'il joint à l'*Heleopera petricola* se rapportent peut-être à cette forme.

Heleopera petricola, Leidy.

(Pl. VII, fig. 56 à 58.)

Je n'ai trouvé que quelques exemplaires de cette espèce à Marstrand. Elle est d'une manière générale semblable à la précédente, mais jaunâtre et toujours garnie de pierres, d'algues rondes (diatomées) ou de grains siliceux amorphes à son extrémité aborale. Je n'ai malheureusement pas pu l'étudier assez pour déterminer les rapports qu'elle pourrait avoir avec l'*Heleopera rosea,* dont je la crois cependant bien distincte.

Heleopera sylvatica, spec. nova.

(Pl. VII, fig. 79 à 94.)

Coque ovale-allongée, comprimée, mais moins que les précédentes, transparente, jamais colorée, formée dans la règle de disques hyalins imbriqués sans ordre d'arrière en avant, plus rarement remplacés par des écailles amorphes. Extrémité aborale arrondie, presque toujours surmontée d'écailles plantées de champ ou d'épines courtes qui semblent résulter d'une modification de ces écailles. Bords latéraux rétrécissant peu à peu la coque pour s'arrondir brusquement en une bouche grande, beaucoup moins comprimée que dans l'*Heleopera rosea*, elliptique dans son contour, munie de lèvres claires, largement et peu profondément fendue sur les côtés. Plasma facilement visible, ne remplissant pas la coque, clair et généralement pleins de grains brillants; noyau postérieur arrondi; vésicule contractile près du noyau, souvent une ou plusieurs non loin de la bouche. Pseudopodes nombreux, vifs, larges, empâtant souvent à leur base des fragments siliceux amorphes.

Long. millim. 0.050 — 0.075, gén., 0.060; larg. 0.030 — 0.050.

Wiesbaden, dans les mousses des bois.

Cette espèce est constamment plus petite que les deux précédentes, et s'en distingue également avec facilité par sa transparence, la nature de sa coque, ses écailles spiniformes, son aplatissement moindre et sa bouche beaucoup moins fendue. Elle semble être caractéristique des mousses.

Cryptodifflugia oviformis, spec. nova.

(Pl. VII, fig. 95 à 107.)

Coque parfaitement ovoïde, très petite, non comprimée, transparente, lisse, ouverte à une de ses extrémités en une bouche petite, ronde, quelquefois légèrement excentrique, à bourrelet interne qui la fait paraître invaginée. Plasma clair, remplissant une partie plus ou moins grande de la coque, laissant généralement à la partie postérieure de cette dernière un vide où l'on ne distingue pas d'épipodes. Noyau arrondi, posté-

rieur, très clair, à nucléole rond bleuâtre. Vésicule contractile unique, près du noyau. Le plasma clair, renfermant parfois de nombreuses granulations brillantes mais pas de nourriture grossière, est terminé en avant par des pseudopodes très transparents, peu nombreux (le plus souvent deux ou un seul), à déformations rapides et considérables, amiboïdes, mais en général linéaires (20, 30, 40 fois aussi longs que larges), quoique non filiformes.

Long. millim. 0,015 — 0.018, diamètre transversal 0.008 — 0.015.

Wiesbaden, étang.

J'ai trouvé cette espèce intéressante dans une bouteille remplie de l'eau d'un étang, et au fond de laquelle était une légère couche de champignons mélangée d'organismes animaux (rhizopodes, héliozoaires, monades); mais quoique les individus en fussent extrêmement nombreux, ce n'est que six mois après la pêche que j'en ai vu, et alors en nombre assez grand, qui sortissent leurs pseudopodes. Jusque-là mon attention n'avait été que peu attirée sur cet organisme, sur la nature duquel j'étais resté indécis, et je ne saurais dire si la coque était colorée ou non lors de la pêche. Plus tard, mais dans les sphaignes et les mousses, j'ai retrouvé un organisme absolument semblable, sauf pour la couleur de la coque, qui variait du jaune au brun, blanchissant lentement par l'acide sulfurique, et résistait parfaitement à la chaleur rouge, tandis que dans l'espèce hyaline j'avais cru remarquer que la coque, d'apparence membraneuse, finissait par se dissoudre complètement dans un acide fort (j'avais employé l'acide nitrique pur). Malgré ces différences, l'organisme semble être le même; tout au plus pourrait-on appeler var. *fusca* la forme à membrane colorée.

PSEUDODIFFLUGIA HEMISPHÆRICA, spec. nova.

(Pl. VII, fig. 108 à 114.)

Diff. globulosa, Dujardin in Leidy (planches).

Coque petite, hémisphérique, jaunâtre-brunâtre, formée d'un mélange en proportions très variables d'écailles siliceuses amorphes, de grains de quartz et de diatomées, le plus souvent composée entièrement de frustules de diatomées. Face aborale en dôme peu élevé; côtés arrondis, rétrécis par une courbe rapide en une face orale qui s'ouvre en une bouche très grande ($^1/_2$-$^2/_3$ du diamètre de la coque), ronde, non invaginée. Plasma interne clair, granulé, ne remplissant pas la coque à laquelle il est relié par des épipodes; noyau à position variable, souvent excentrique, de même que la vésicule contractile peu visible. Pseudopodes nombreux, rayonnants, allongés-linéaires ou filiformes, quelquefois bifurqués, se déplaçant facilement et rapidement tout d'une masse; mouvements de progression lents.

Diam. (largeur), millim. 0.030 — 0.040; hauteur 0.020 — 0.035.

Wiesbaden, dans les étangs et souvent dans les mousses.

Leidy a figuré comme se rapportant à la *Diff. globulosa* des coques vides qui doivent représenter cette espèce; mais il est probable qu'il n'a pas vu les pseudopodes, qui sont déjà linéaires-filiformes et éloignent ce rhizopode du genre *Difflugia*. Il se rapproche par contre mieux de la *Pseudodifflugia amphitrematoides*, mais en diffère par sa coque plus volumineuse, constamment moins haute que large, par sa bouche relativement plus grande, par la composition ordinaire de son enveloppe et par des pseudopodes généralement moins filiformes.

Pseudodifflugia amphitrematoides, Archer.

(Pl. VII, fig. 115 à 117; pl. VIII, fig. 1 à 8.)

Coque petite; ovoïde, rarement sub-globulaire, jaunâtre-brunâtre, chitineuse et recouverte d'écailles plates amorphes ou de pierres, quelquefois presque lisse. Bouche terminale, non invaginée, arrondie, à diamètre égalant le tiers ou la moitié de celui de la coque. Plasma granulé, difficile à voir à travers la coque; noyau rond postérieur; vésicule contractile près du noyau. Pseudopodes rayonnants très allongés, linéaires ou filiformes, souvent bifurqués, rarement mêlés de pseudopodes courts semblables à ceux des *Difflugia*. Mouvements de l'animal lents.

Long. millim. 0.020—0.030; larg. 0.016—0.025.

Wiesbaden, dans l'eau tranquille.

J'ai réuni dans mes planches à cette espèce une forme plus petite, brune, toujours globulaire, rugueuse, couverte d'écailles siliceuses grossières non aplaties, et de fragments de quartz étranger, à pseudopodes très variables de nature, quelquefois larges et amiboïdes, plus souvent étroitement linéaires ou filiformes ondulés, bifurqués ou rameux, à changements rapides. Cette forme me paraît devoir se rapporter à la *Pleurophrys sphærica* de Claparède et Lachmann, et ce serait alors à tort que je l'aurais figurée comme une variété particulière de la *Pseudodifflugia amphitrematoides*.

Pamphagus hyalinus, Leidy.

(Pl. VIII, fig. 9 à 25.)

Lecythium hyalinum, Hertwig et Lesser.
Gromia granulata, Schulze.

Enveloppe globuleuse, hyaline, membraneuse, souple, susceptible à la face orale de

plissements ou de déformations variées, mais qui ne concernent pas la face dorsale, laquelle reste toujours arrondie en dôme. Bouche ronde, souvent quelque peu invaginée avec plissements ondulés, rarement déployée en une collerette très courte. Plasma clair ou quelquefois jaunâtre, occupant tout l'intérieur de la membrane, granulé et toujours rempli de globules (de graisse?) brillants, verdâtres ou bleuâtres, de grandeur variable. Noyau très gros, ellipsoïde, à nucléole rond, relativement petit, et noyé dans un suc nucléaire très abondant ; il est situé en arrière du plasma, au-dessous de l'enveloppe. Vésicule contractile à position variable, souvent près du noyau. Pseudopodes nombreux, rayonnants, linéaires ou filiformes, souvent bifurqués, partant de la bouche en un faisceau, ou souvent encore prenant naissance sur un lambeau de plasma clair étalé au dehors de l'ouverture buccale.

Diam. millim. 0.020--0.035.

Wiesbaden, étangs.

J'ai trouvé dans quelques pêches une espèce voisine, plus grosse, à membrane non plus globuleuse, mais allongée, et qui doit représenter une autre espèce (*Pamphagus avidus* ? Leidy), mais que j'ai trop peu étudiée pour en donner ici une description.

PAMPHAGUS MUTABILIS, Bailey.

(Pl. VIII, fig. 26 à 32.)

Corycia, Duj.
Plagiophrys scutiformis, Hetwig et Lesser (??).

Corps allongé, sub-pyriforme, mais extrêmement variable d'un moment à l'autre, s'aplatissant, se recourbant, se tordant sur lui-même, ou se relevant en dôme ou en pointe à l'extrémité aborale. Membrane hyaline, fine, de même nature que dans l'espèce précédente, moulée intimement au plasma et suivant toutes ses déformations. Bouche très plastique, grande et un peu évasée lorsqu'elle est développée au dehors, à ouverture très petite quand elle est plissée et invaginée à l'intérieur. Plasma clair ou jaunâtre, rempli de grains brillants (graisse?) généralement plus petits que dans l'espèce précédente. Noyau gros, rond ou ellipsoïde, variable de position à cause des déformations de l'animal. Vésicule contractile généralement près du noyau. Pseudopodes filiformes, nombreux, souvent bifurqués-rameux, sortant en un faisceau de la bouche,

ou au contraire prenant naissance sur un lambeau de plasma clair amassé à l'orifice buccal.

Long. millim. 0.020—0.040, très variable d'un moment à l'autre sur un même individu.

Plagiophrys scutiformis, Hertwig et Lesser.

(Pl. VIII, fig. 33 à 35.)

Corps petit, ovale-allongé, très comprimé, à coupe transversale lenticulaire. Membrane transparente, très mince, finement ponctuée, souple et se moulant sur l'animal pendant ses déformations, qui ne concernent d'ailleurs jamais que la partie antérieure. Extrémité aborale arquée en voûte large; partie antérieure rétrécie en une bande terminale, grande, et légèrement extensible. Plasma très clair, finement granulé sauf à la partie postérieure où il est d'un bleu tendre cendré. Noyau gros, rond, postérieur; vésicule contractile simple ou représentée momentanément par plusieurs vacuoles. Pseudopodes filiformes, longs, bifurqués ou non, prenant naissance d'un lambeau protoplasmique buccal étalé.

Long. millim. 0.020—0.025; larg. 0.014—0.020.

Wiesbaden, prairies inondées.

Je n'ai malheureusement observé qu'un individu de cette espèce, que par contre j'ai pu suivre longtemps; dans cet individu, les pseudopodes filiformes confluèrent après un instant en un large pseudopode coulant, qui s'amassa autour de la coque. Il rappelle absolument la figure donnée dans les planches de Bütschli de la *Plagiophrys scutiformis* (ou plutôt *Gromia scutiformis*?) de Hertwig et Lesser, et représente très probablement le même animal. Dans une autre pêche, j'ai trouvé une forme très voisine, un peu plus petite, moins aplatie, nue en apparence mais ne se déformant pas pendant la marche, couverte d'écailles amorphes disséminées par-ci par-là, et portant comme tous les rhizopodes testacés son corps tout droit au-dessus de la bouche. Cette dernière forme rappelle alors la *Pleurophrys compressa* de Schulze, que l'auteur a trouvée dans l'eau de mer.

Plagiophrys cylindrica, Clap. et Lachm. (?)

(Pl. VIII, fig. 36 à 42.)

Corps ovoïde ou plus ou moins allongé, non comprimé (à section transversale

ronde), revêtu d'une membrane fine, souple, transparente, couverte de petites écailles plates ou de grains arrondis verdâtres. Partie aborale en dôme plus ou moins allongé, à déformations très peu sensibles; partie antérieure terminée par une bouche ronde, claire, très extensible, de grandeur et d'apparence très variables d'un moment à l'autre. Plasma clair, souvent rempli de grains brillants. Noyau gros, rond, en général postérieur; vésicule contractile près du noyau. Pseudopodes filiformes, rayonnants, extrêmement longs, rameux.

Long. millim. 0.025—0.040; larg. 0.018—0.030.

Wiesbaden, eau claire.

Cette espèce doit se rapporter à celle qu'a figurée F.-E. Schulze dans ses « Rhizopodienstudien » (*Arch. f. mikr. Anat.*, 1877) comme étant la *Plagiophrys cylindrica* de Claparède et Lachmann; cependant la figure qu'en ont donnée ces auteurs eux-mêmes montre un corps plus allongé, lobé à la bouche, et se rapporte moins bien à la forme que j'ai observée.

Plagiophrys gracilis, spec. nova.

(Pl. VIII, fig. 43 à 45.)

Corps obovale-allongé, très aplati, n'éprouvant jamais de déformations; membrane transparente toute couverte de petits grains siliceux amorphes, imitant les grains de quartz, mais formés par l'animal. Partie aborale arquée en voûte large, partie antérieure étirée, rétrécie en une bouche terminale, elliptique, à ouverture égalant en longueur la moitié environ de la largeur de la coque. Noyau invisible à travers l'enveloppe, vésicule contractile postérieure. Pseudopodes filiformes, longs, souvent bifurqués.

Long. millim. 0.040—0.050; larg. 0.030—0.040.

Wiesbaden, eau claire.

Cette espèce me paraît se rapprocher de la *Pseudodifflugia gracilis* de Leidy, mais par la nature de ses pseudopodes et de sa membrane elle appartient plutôt au genre *Plagiophrys*, auquel j'ai cru devoir la joindre [1].

[1] Les genres *Pseudodifflugia*, *Gromia*, *Pamphagus*, *Plagiophrys*, *Pleurophrys*, sont assez embrouillés et exigeraient une revision complète. Outre les formes et variétés que j'ai décrites, j'en ai trouvé encore au moins deux autres bien distinctes, mais que je n'ai fait qu'entrevoir, et dont la description nécessairement imparfaite ne ferait peut-être qu'ajouter à la confusion qui règne sur le sujet.

Platoum ..... ?

(Pl. VIII, fig. 46 à 49.)

Coque très petite, ovoïde, ronde ou presque ronde sur une coupe transversale, à enveloppe relativement épaisse, quelque peu élastique, hyaline ou jaunâtre-verdâtre, lisse ou rendue à peine rugueuse par la présence de petites écailles noyées dans la paroi; bouche petite, légèrement excentrique par l'avancement de sa membrane sur le bord oral antérieur, Plasma clair, souvent avec granulations brillantes; noyau postérieur; vésicule contractile bien nette, près du noyau ou au contraire près de la bouche. Pseudopodes rayonnants, filiformes, très fins, bifurqués ou non.

Long. millim. 0.008—0.012; larg. 0.006—0.010.

Wiesbaden, étangs.

Cette forme se rapporte sans doute au genre *Platoum* de F.-E. Schulze; ce n'est ni le *Platoum stercoreum* de Cienkowsky ni le *Platoum parvum* de Schulze; mais comme il en existe encore une ou deux autres espèces connues dont je n'ai pas pu voir la description, je préfère ne mentionner que le nom de genre de cette petite forme, que j'ai observée assez souvent. Je ne l'ai jamais vue former de colonies.

Cyphoderia margaritacea, Schlumberger.

(Pl. VIII, fig. 50 à 64.)

Cyphoderia ampulla, Leidy.
Diff. ampulla, Ehrbg.
Euglypha curvata, Perty.

Coque lagéniforme, allongée, ronde sur une coupe transversale, variant d'un vert jaunâtre au jaune et au brun, composée de très petites écailles semblables à celles des *Arcella*, qui par leur assemblage régulier couvrent toute la coque de dessins hexagonaux. Cette membrane vue dans son épaisseur est striée en travers; elle repose sur une cuticule interne très fine, jaunâtre. Extrémité aborale arrondie en dôme, lequel souvent devient pointu, ou au contraire se déprime au sommet. En arrière de la par-

tie aborale les contours de la coque se rétrécissent peu à peu, pour finir en un tube que termine une bouche arrondie; cette dernière est rendue excentrique par l'allongement inégal des faces longitudinales de la coque, dont l'une, antéro-supérieure pendant la marche et plus longue que l'autre, continue régulièrement la courbe du corps; l'autre, postéro-inférieure, moins longue, décrit près de la bouche une courbe rentrante, laquelle est enfin tronquée à angle obtus par l'ouverture buccale. Plasma très amiboïde, remplissant souvent à peine la moitié de la coque, et y laissant la plupart du temps en arrière un espace vide très grand, traversé d'épipodes peu nombreux, souvent un seul rameux et à déformations amiboïdes considérables. Noyau gros, sphérique, postérieur, autour duquel le plasma est toujours rempli de concrétions brillantes d'un vert-olive (qui se trouvent aussi, mais moins abondants, dans le reste du corps). Vésicule contractile grosse, près du noyau, souvent aussi une ou plusieurs autres à la partie antérieure. Pseudopodes linéaires-amiboïdes, ou filiformes et extrêmement longs (trois fois la longueur de la coque), à mouvements très vifs, se pliant, se déplaçant d'un bloc, se rétractant en faisant la perle, etc.

Long. millim. 0.070—0.110; larg. 0.030—0.040, très variable à cause de l'existence de formes trapues.

Wiesbaden, Mayence, dans l'eau claire; rare dans les sphaignes.

Cyphoderia margaritacea, var. major, var. nova.

(Pl. VIII, fig. 65 à 67.)

Forme semblable à la précédente, mais beaucoup plus grande, et qui paraît constante. Dessins plus grands. J'en ai trouvé un individu dont la membrane était formée d'écailles rondes régulièrement imbriquées (Pl. VIII, 65, 66).

Long. millim. 0.130—0.180.

Wiesbaden, étangs et sphaignes, très rare.

Assulina semilunum, Leidy.

(Pl. VIII, fig. 68 à 90.)

Diff. semilunum, Ehrbg.
Euglypha semilunum, Leidy, 1878.

Coque ovale ou obovée, très large, fortement aplatie, à coupe transversale lenticulaire, d'un brun-chocolat plus ou moins foncé, très rarement non colorée; traversée en général vers son tiers antérieur d'un ruban clair bordé de deux bandes plus foncées. Elle est formée d'écailles siliceuses elliptiques, toutes de même grandeur, arrangées dans un ordre parfait et se recouvrant largement d'arrière en avant comme les tuiles d'un toit. Bouche grande, terminale, à coupe lenticulaire, lacérée-dentée sur ses bords, rarement onduleuse. Plasma granulé, rempli de petits grains d'excrétion généralement arrangés en une plaque transversale en avant du noyau; plus clair à la partie postérieure. Noyau postérieur, gros, rond, renfermant le plus souvent un, ou deux nucléoles relativement très petits, inégaux entre eux, noyés dans une masse abondante de suc nucléaire. Vésicule contractile près du noyau, généralement aussi une ou plusieurs près de la bouche. Pseudopodes linéaires ou filiformes, à mouvements vifs, se repliant ou se brisant en zigzag, etc. Quelquefois il existe une ceinture d'écailles de réserve en avant du noyau. Souvent kystes internes avec membrane chitineuse fixée à la coque par une auréole radiée. Monstruosités fréquentes.

Long. millim. 0.060—0.075; larg. 0.045—0.060.

Wiesbaden, dans les sphaignes, abondante.

Assulina scandinavica, spec. nova.

(Pl. IX, fig. 1 à 13)

Coque d'un ovale parfait, large, à aplatissement considérable, jaunâtre-transparente, ou d'un brun clair chocolat, formée d'écailles analogues à celles de l'espèce précédente, mais se recouvrant le plus souvent d'avant en arrière. Bouche grande, à coupe lenticulaire, ondulée-dentée régulièrement, chaque dent représentant la partie libre d'une écaille, laquelle y est revêtue d'un petit bourrelet jaunâtre.

Long. millim. 0.090—0.100; larg. 0.070—0.085.

Suède (Tröllhattan, dans les sphaignes, Stockholm, dans les mousses des bois); Vallée de Joux, dans les sphaignes.

Cette forme m'a paru représenter une espèce différente de la précédente, s'en distinguant par sa bouche qui n'est jamais lacérée, mais dont les dents sont arrondies, régulières, par ses contours parfaitement ovoïdes et par sa grandeur toujours beaucoup plus considérable. Quant à la couleur jaunâtre claire de la coque, elle provient peut-être de ce que les individus que j'ai examinés étaient

à sec depuis trois mois; les coques étaient vides ou renfermaient un plasma en train de s'enkyster (mais pas de kystes radiés). J'ai d'ailleurs trouvé quelques coques d'un brun clair.

Dans les mousses des bois de Wiesbaden j'ai observé une forme qui servirait de transition entre ces deux dernières (fig. 2, 5, 13); c'est toujours l'*Assulina scandinavia*, mais moins grande (long. mill. 0.075, rarement un peu moins), à bouche régulièrement dentée mais non lacérée, avec plasma et noyau comme dans l'*Assulina semilunum*.

Assulina minor, spec. nova.

(Pl. IX, fig. 14 à 25.)

Coque petite, semblable à celle de l'*Assulina semilunum*, mais relativement plus allongée quoique variable, très aplatie, d'une nuance brun-chocolat, souvent zonée comme l'*Ass. semilunum*, à bouche terminale lacérée. Dessins petits formant des hexagones allongés. Plasma, noyau et vésicule contractile comme dans les espèces précédentes; pseudopodes linéaires.

Long. millim. 0.030—0.040, gén. 0.035; larg. 0.020—0.030.

Wiesbaden, Marstrand, Göteborg, Jura, Genève, sphaignes et mousses.

Cette forme se distingue des précédentes par sa taille toujours infiniment plus petite et par ses dessins hexagonaux parfaits; bien que ces différences semblent en principe peu importantes, elles sont si constantes que je n'ai pas hésité à y reconnaître un caractère spécifique distinctif, d'autant plus que si cette espèce est souvent mélangée à l'*Assulina semilunum*, elle se trouve seule dans d'autres localités. Très souvent la coque dans cette espèce est absolument incolore, et on a peine à la distinguer d'une *Euglypha*.

Euglypha alveolata, Dujardin.

(Pl. IX, fig. 26 à 40.)

Diff. areolata, Ehrbg.

Coque allongée-elliptique, rétrécie à la bouche, ronde ou à peine comprimée sur une coupe transversale, transparente, formée tout entière d'écailles siliceuses ovales (rarement rondes), minces, à section semblable à celle d'une lentille concave-convexe, se recouvrant les unes les autres très régulièrement d'avant en arrière et de manière à

laisser entre elles des hexagones allongés réguliers. Bouche ronde, dentée, chaque dent représentant les bords libres d'une écaille ; ces écailles de la bouche et quelquefois celles de la deuxième rangée antérieure sont elles-mêmes garnies en avant de 5-7 petites proéminences qui les rendent denticulées. Pas d'épines sur les côtés, quelquefois 1, 2 ou plusieurs aiguilles capitées en arrière de la coque. Plasma clair, bleuâtre, transparent à l'arrière, renfermant en avant du noyau une plaque foncée de grains d'excrétion très petits, suivie d'une zone généralement remplie de granules de nourriture et enfin, près de la bouche, d'un plasma clair finement granulé. Le plasma se voit quelquefois fixé au fond de la coque par des prolongements ou épipodes très courts. Noyau grand, rond, renfermant un nucléole clair ou souvent de nombreux globules nucléolaires brillants. Vésicule contractile près du noyau ; souvent il en existe deux et quelquefois aussi une ou plusieurs près de la bouche. Pseudopodes filiformes, très longs, souvent rigides, susceptibles de déplacements en masse très rapides, de retrait subit par ondulation ou en zigzag. La coque renferme très souvent des écailles de réserve, arrangées en ceinture autour et un peu au-dessus du noyau, ou bien encore entourant le plasma de manière à figurer une enveloppe interne.

Long. millim. 0.045 — 0.070 ; larg. très variable, $^1/_3$-$^1/_2$ de la longueur.

Wiesbaden, dans l'eau claire ; rare dans les sphaignes.

Euglypha ciliata, Leidy.

(Pl. IX, fig. 41 à 57.)

Diff. ciliata, Ehrbg.

Coque ovale-allongée, relativement plus large que dans l'espèce précédente, mais très variable, comprimée, à section transversale elliptique-lenticulaire, de nature identique à la précédente, mais bordée sur son pourtour d'une ligne d'aiguilles siliceuses, droites, acérées, fixées souvent par paires, sur les nervures de la coque, par une base renflée. Écailles de la bouche épaissies, terminées par 5 mamelons ou dents, 1 plus gros au milieu ; souvent la deuxième rangée d'écailles est dentée également. Plasma et pseudopodes comme dans l'espèce précédente.

Long. millim. 0.050 — 0.100 ; largeur extrêmement variable, égalant de la moitié aux trois quarts de la longueur.

Wiesbaden, Marstrand, Tröllhattan (Suède), Göteborg, Jura, surtout dans les sphaignes et les mousses, rarement dans les étangs.

Cette espèce est extrêmement variable, soit par le nombre, la longueur et la position de ses aiguilles, soit par sa configuration tout entière, qui est sujette à des déformations considérables. Les termes de passage entre elle et l'espèce suivante sont nombreux, mais elle se distingue facilement de l'*Euglypha alveolata.*

Euglypha strigosa, Leidy.

(Pl. IX, fig. 58 à 68.)

Euglypha ciliata, var. *strigosa*, Leidy.

Cette espèce n'est peut-être qu'une forme extrême de l'*Euglypha ciliata,* mais en voie de se fixer et de s'en distinguer nettement. Elle en diffère par un revêtement d'aiguilles très courtes, droites, qui couvrent toute la coque, aussi bien sur les faces aplaties que sur les côtés. Les figures 62 à 68 en représentent une variété toute particulière (peut-être une espèce véritable), jaunâtre, à coque peu comprimée, généralement plus aplatie sur une face qu'on pourrait appeler postéro-inférieure (inférieure lorsque la coque traîne), renflée en dos d'âne sur la face qui serait alors supérieure, à matière chitineuse abondante, à nervures fortes qui font perdre toute régularité aux dessins hexagonaux et garnie le plus souvent à la bouche, petite et arrondie, d'un fort ruban ou bourrelet bleuâtre. Elle est toute revêtue d'aiguilles siliceuses très courtes, droites et raides.

Je n'ai trouvé cette dernière forme que dans les mousses, à Wiesbaden.

Euglypha filifera, spec. nova.

(Pl. IX, fig. 69 à 73.)

Coque allongée, souvent pointue au sommet, toujours peu comprimée, transparente, de constitution analogue aux précédentes, portant sur ses bords latéraux une ligne d'aiguilles fines et très longues (quelquefois aussi longues que la largeur de la coque), droites ou légèrement recourbées au sommet, toujours très peu nombreuses (12 à 18), disposées souvent par paires; rarement elles manquent. Bouche terminale, pas très grande, arrondie, à écailles dentées. Plasma et pseudopodes comme dans les précédentes.

Long. millim. 0.060 — 0.065; larg. 0.025 — 0.028.
Wiesbaden, sphaignes et mousses.

J'ai trouvé cette espèce dans deux localités, une fois dans les sphaignes, où elle pullulait, et une fois dans les mousses d'un bois. Elle est parfaitement caractéristique, et on n'observe pas de termes de passage entre elle et les précédentes; lorsque les aiguilles manquent, elle rappelle l'*Euglypha alveolata*, mais s'en distingue encore facilement.

Euglypha heterospina, spec. nova.

(Pl. IX, fig. 74 à 79.)

La coque de cette espèce est semblable à celle de l'*Euglypha strigosa*, mais outre les épines raides et courtes qui la couvrent tout entière, elle porte sur ses côtés une ceinture d'aiguilles de trois à cinq fois aussi longues que les premières, filiformes, de même épaisseur sur toute leur longueur, légèrement recourbées ou ondulées. Je ne l'ai trouvée qu'à Marstrand, dans les sphaignes; peut-être n'est-elle qu'une variété de l'*Euglypha strigosa*, mais ces longues épines toujours présentes m'ont semblé caractéristiques, d'autant plus que l'*Euglypha strigosa* n'existait pas dans la même localité.
Long. millim. 0.070 — 0.090; larg. 0.040 — 0.060.

Euglypha cristata, Leidy.

(Pl. IX, fig. 85 à 92.)

Coque très petite, hyaline, très allongée, presque ronde ou à peine comprimée sur une coupe transversale, formée d'écailles ovales peu distinctes, légèrement étranglée en avant pour se terminer en une bouche renflée, urcéolée, munie de 4-6 dents très grandes et elles-mêmes à peine denticulées. La partie aborale arrondie en dôme plus ou moins élevé porte une aigrette de 6 à 12 aiguilles très longues, couchées à leur base sur le dôme aboral et de là s'écartant largement dans toutes les directions. Plasma très clair, semblable à celui des *Euglypha* en général; noyau rond, bien visible; vésicule contractile près du noyau ou aussi à la bouche. Pseudopodes filiformes, agiles.

Long. millim. 0.030 — 0.050 (génér. 0.035 — 0.040); larg. 0.008 — 0.015.
Wiesbaden, Marstrand, sphaignes.

J'ai quelquefois rencontré des exemplaires de cette espèce plus grands et beaucoup plus trapus.

Euglypha compressa, Carter.

(Pl. IX, fig. 80 à 84)

Euglypha ciliata, i. p. Leidy.

C'est de temps à autre seulement que j'ai observé cette forme qui correspond sans doute à l'*Eugl. compressa* de Carter; elle se distingue de l'*Eugl. alveolata* par un aplatissement considérable et une longueur moindre, de l'*Eugl. ciliata* par sa membrane lisse et par ses écailles plus claires, généralement plus petites. Il est cependant difficile de dire jusqu'à quel point il faut considérer cette espèce comme autonome.

Long. millim. 0.040 — 0.060.

Wiesbaden, eau, mousses, sphaignes.

Euglypha lævis, Perty.

(Pl. IX, fig. 93 à 96.)

Coque petite, mince, allongée, comprimée, à dessins alvéolaires normaux mais toujours très peu distincts. Bouche grande, elliptique dans son contour, à dents petites. Plasma, vésicules contractiles, noyau, pseudopodes comme dans les *Euglypha* en général.

Long. millim. 0.025 — 0.045, très variable.

Wiesbaden, Marstrand, Jura, dans l'eau et surtout dans les sphaignes.

Les termes de passage entre cette espèce et la précédente sont très nombreux, et il est impossible d'y tracer une délimitation tranchée; les deux formes devraient probablement être considérées comme ne formant qu'une seule espèce très variable. On pourrait du reste facilement composer une série d'exemplaires allant par des transitions insensibles de l'*Euglypha alveolata* à l'*Euglypha lævis* typique, série dont les deux termes seraient absolument différents l'un de l'autre.

Euglypha lævis, var. minor, var. nova.

(Pl. IX, fig. 97 à 104.)

Coque extrêmement petite, hyaline, peu comprimée, (coupe transversale ovale,) souvent plus aplatie d'un côté que de l'autre, en apparence dépourvue de toute structure, mais à écailles normales visibles, soit après l'action de la chaleur, soit sur des coques vides depuis longtemps, à parois épaisses, à dents arrondies et brillantes. Plasma comme dans les espèces précédentes, pseudopodes très fins, très rarement visibles, même quand l'animal est en marche.

Long. millim. 0.015 — 0.025, génér. 0.008 — 0.012.

Wiesbaden, étangs, sphaignes, mousses.

Bien que cette petite forme soit liée à la précédente par des termes de passage, elle semble parfaitement autonome, et dans mon opinion elle aurait plus de droit encore que l'*Euglypha lævis* à être considérée comme une espèce particulière.

Euglypha minima, Perty.

(Pl. X, fig. 1 à 9.)

Coque obovée-allongée, hyaline, mince, comprimée, à coupe (soit transversale, soit longitudinale) lenticulaire, en apparence sans structure, mais formée en réalité d'écailles ovales très fines. Bouche petite, elliptique, dépourvue de dents, munie d'un léger renflement annulaire interne qui la fait paraître comme invaginée. Plasma clair, d'un bleu tendre, avec gros noyau rond postérieur, à nucléole petit, deux vésicules contractiles auprès du noyau, généralement aussi une ou deux vacuoles près de la bouche. Pseudopodes très fins, tout droits, très peu nombreux. Pendant la marche le plasma est arrondi en arrière et plaque contre le fond de la coque, de là il se rétrécit en laissant sur les côtés deux larges espaces vides, pour s'évaser de nouveau et se souder à l'anneau buccal.

Long. millim. 0.025 — 0.035; larg. 0.015 — 0.020.

Wiesbaden, dans les mousses.

J'ai trouvé cette jolie espèce parfois très abondante dans les mousses; elle est parfaitement caractéristique. Sur le vivant il est impossible d'y reconnaître une apparence de dessins hexagonaux, mais quelquefois je l'ai vue très distincte sur des coques vides et vieilles. L'épithète de « minima » que Perty lui a donnée n'est pas très heureuse, vu qu'elle est beaucoup plus grande que la variété précédente de l'*Euglypha lævis.*

Placocysta spinosa, Leidy.

(Pl. X, fig. 10 à 24.)

Euglypha spinosa, Carter.

Coque très grande, hyaline, très comprimée, formée de grandes écailles elliptiques, souvent rondes et inégales sur les côtés de la coque, et à la bouche où les dessins ne sont plus hexagonaux. Les bords comprimés de l'enveloppe sont garnis sur tout leur pourtour, sauf à la bouche, d'une forte armature de grosses épines siliceuses droites, acérées, souvent un peu étranglées à la base, puis de nouveau renflées en tête d'épingle, plantées généralement par paires sur l'arête latérale. Bouche très grande, à coupe lenticulaire allongée; lisse, légèrement arquée en dehors et creusée de chaque côté d'une encoche large et peu profonde.

Long. millim. 0.100—0.180; larg. 0.070—0.125.

Göteborg, Marstrand, dans les sphaignes.

Tous les individus que j'ai examinés de cette belle espèce avaient leur plasma retiré dans l'intérieur de l'enveloppe, sous la protection d'un mince diaphragme hyalin. Ce plasma gris et granulé contenait toujours un gros noyau, malade en apparence, souvent ratatiné ou plissé, à nucléole fragmenté ou échancré; quelquefois une vésicule contractile, et souvent des grains amorphes verts qui étaient certainement de nature chlorophylienne.

Sphenoderia lenta, Schlumberger.

(Pl. X, fig. 25 à 29.)

Euglypha globosa, Carter.
Difflugia lenta, Ehrbg.

Coque sphérique ou légèrement allongée-ovoïde, formée d'écailles siliceuses rondes

régulièrement arrangées, de manière à représenter des dessins hexagonaux parfaits, à côtés concaves. La partie orale un peu étirée est terminée par une bouche chitineuse, à section linéaire, à double pointe figurant une sorte de bec croisé[1]. Plasma clair, souvent rempli de granulations brillantes; noyau gros et rond, et en règle générale deux vésicules contractiles, une de chaque côté du noyau. Pseudopodes filiformes, fins, longs et très agiles. Souvent écailles de réserve, rondes.

Long. millim. 0.025—0.035; larg. 0.020—0.030.

Wiesbaden, Marstrand, eau claire et sphaignes.

Sphenoderia fissirostris, spec. nova.

(Pl. X, fig. 30 à 40.)

Coque ovoïde, ronde ou à peine elliptique sur une coupe transversale, transparente, formée d'écailles siliceuses dont les deux premières rangées, consistant la première en cinq, la deuxième en six écailles (?) ovales très grandes, sont suivies d'une troisième rangée de plaques plus arrondies, qui constituent avec quelques écailles rondes plus petites le dôme aboral de la coque. La partie antérieure est étirée en une bouche ou fente allongée qui, vue de côté, se présente comme un bec croisé. Plasma comme dans l'espèce précédente.

Long. mill. 0.030—0.040; larg. 0.018—0.030.

Wiesbaden, dans les sphaignes.

Cette espèce se distingue de la précédente par sa forme ovoïde et par ses écailles différentes entre elles de taille, de forme et d'arrangement. La bouche est très curieuse et de structure difficile à comprendre. D'après mes observations elle représente une fente linéaire très longue, bordée d'un côté d'un ruban chitineux très fin et souvent invisible, de l'autre de deux lèvres séparées, qui partent alternativement d'un des coins supérieurs de la bouche pour se diriger en une ligne oblique vers l'autre coin inférieur, de manière à se croiser au-dessous du milieu du ruban mentionné plus haut. Ces lèvres sont renflées à leur base, mais d'autant moins qu'elles se rapprochent plus des écailles sur lesquelles elles vont mourir; de plus elles sont acérées, recourbées en alène, et cela en sens contraire l'une de l'autre, de sorte que leurs extrémités vues l'une derrière l'autre se croisent; et comme à un fort grossissement on n'en voit qu'une à la fois, la pointe de la coque qui paraît d'abord acuminée à gauche, se présente lorsqu'on abaisse l'objectif comme acuminée à droite. On pourrait comparer cette apparence à celle que présentent les pointes d'une paire de ciseaux regardées l'une derrière l'autre, et légèrement écartées l'une de l'autre; d'autre part, les

[1] Comme dans l'espèce suivante, où j'ai pu l'étudier beaucoup mieux.

deux lèvres renflées vues d'en haut auraient l'aspect de la coupe transversale des deux lames de cette paire de ciseaux fermée. La collerette buccale tout entière rappellerait un col de chemise dont on croiserait les deux bouts un peu abaissés et qu'on aplatirait en une triple lame.

SPHENODERIA DENTATA, spec. nova.

(Pl. X, fig. 41 à 50.)

Sphenoderia lenta, Leidy i. p.

Coque ovale-allongée, transparente, ronde sur une coupe transversale, formée d'écailles grandes, ovales, disposées en ordre régulier, et empiétant d'ordinaire largement les unes sur les autres de manière à ne laisser de libres que des alvéoles très petits. La partie antérieure rétrécie de la coque porte une collerette hyaline chitineuse, normalement creusée de lobes aigus, séparés par des dents étroites et un peu recourbées, au nombre de 10-12. Rarement les dents manquent, et la bouche est munie d'une collerette fine, généralement onduleuse. Plasma et pseudopodes comme dans la *Sphenoderia lenta*.

Long. millim. 0.030—0 060, gén. 0.045 ; larg. 0.015—0.030.

Göteberg, Sjötorp (Suède), Marstrand, Wiesbaden, sphaignes et mousses.

Cette espèce correspond assez bien avec quelques-unes des figures que Leidy a affectées à la *Sphenoderia lenta*; mais l'espèce est toute différente, soit par la forme allongée et les écailles ovales de la coque, soit par la collerette laciniée de la bouche. Cette collerette est sans doute purement chitineuse, car elle disparaît sans laisser de trace sous l'action de la chaleur rouge, tandis que le reste de la coque subsiste en entier. Les écailles sont elliptiques, larges, et se recouvrent par une partie de leur surface beaucoup plus forte que chez les *Euglypha*.

TRINEMA ENCHELYS, Leidy.

(Pl. X, fig. 51 à 71.)

Trinema acinus, Duj.
Arcella constricta, Ehrbg. i. p.

Coque ovale ou allongée, hyaline, formée d'écailles siliceuses rondes, empiétant à

peine les unes sur les autres, ou quelquefois se touchant simplement par leurs bords sans se recouvrir. La partie postérieure de la coque est renflée en dôme, et de là l'enveloppe se déprime de plus en plus vers la bouche, surtout sur une face qui est ventrale pendant la marche, tandis que la face opposée dorsale est régulièrement arquée. Bouche excentrique, antéro-inférieure, invaginée, à ouverture ronde, ou arrondie en avant et droite en arrière, à contour ponctué en chapelet; elle est formée d'une substance chitineuse hyaline dans laquelle sont éparses des écailles très petites. Souvent il existe autour de la bouche une visière en forme de croissant, continuant la courbure dorsale de la coque, mais indépendante de cette dernière, dont elle est séparée par une ligne ou zone de soudure nette; cette visière est garnie d'une triple rangée d'écailles rondes siliceuses extrêmement petites. Plasma clair, laissant généralement à sa partie antérieure un large espace vide entre lui et la paroi de l'enveloppe, et soudé en anneau à la bouche. Noyau grand, postérieur, dans un plasma bleu cendré clair; vésicule contractile près du noyau, souvent deux, et une ou deux à la bouche. Pseudopodes très fins, rigides, généralement peu nombreux et non bifurqués.

Long. millim. 0.045—0.090; très variable, ainsi que la largeur.

Wiesbaden, Marstrand, sphaignes et surtout mousses.

Cette jolie espèce est très variable d'individu à individu, quoique dans des limites restreintes. La plupart du temps la visière buccale n'existe pas, ou il n'y en a qu'une indication; mais j'ai trouvé à plusieurs reprises, dans les mousses, une grande profusion d'individus qui presque tous portaient cette visière caractéristique et bien distincte; ils étaient aussi généralement plus larges et un peu moins longs que l'espèce type; cette variété paraît n'être pas loin de se fixer en espèce, et pourrait porter le nom de *galeata*.

Les grandes écailles du *Trinema enchelys* ont souvent leurs bords munis de petits renflements lenticulaires qui ne résultent pas d'une apparence causée par l'empiètement des écailles les unes sur les autres, mais appartiennent en propre à l'écaille.

Trinema spinosum, spec. nova.

(Pl. X, fig. 72 à 74.)

Coque semblable à celle de l'espèce précédente, plus petite, ovoïde, déprimée à la bouche, et portant sur toute sa surface une armature d'aiguilles acérées, recourbées en alène. Les pseudopodes, filiformes, sont extrêmement longs et plusieurs fois bifurqués.

Long. millim. 0.035; larg. 0.025.

Wiesbaden, étang.

Cette forme diffère de la précédente surtout par son armature de piquants; ses pseudopodes aussi, très longs, rameux, souvent ondulés, sont peut-être caractéristiques, car je n'en ai jamais vu de pareils dans le *Trinema enchelys*. Bien que je n'aie rencontré qu'un individu de cette forme, dans un étang d'eau claire, je crois que son aspect est assez caractéristique pour qu'on puisse la considérer comme représentant une espèce spéciale.

Trinema complanatum, spec. nova.

(*Pl. XI, fig. 1 à 4.*)

Trinema enchelys, Leidy i. p.

Coque petite, très large, à extrémités postérieure et antérieure arrondies et à bords latéraux peu arqués, presque parallèles; elle est formée d'écailles rondes, grandes, qui manquent autour de la bouche (remplacées peut-être par des écailles très petites et invisibles), et est très fortement comprimée surtout en avant, avec une face ventrale presque plate et une face dorsale arquée; la bouche est ovale, excentrique et légèrement invaginée. Plasma comme dans les espèces précédentes.

Long. millim. 0.030—0.045; larg. 0.020—0.030.

Wiesbaden, dans les mousses.

Cette forme, que Leidy a figurée dans ses planches comme *Trinema enchelys*, me semble devoir être regardée comme une espèce distincte, bien que les termes de passage entre elle et la précédente se présentent quelquefois. Je n'ai pas pu en voir les pseudopodes.

Trinema lineare, spec. nova.

(*Pl. XI, fig. 5 à 17.*)

Trinema enchelys, Leidy i. p.

Coque très petite, étroite (2-2 $^1/_2$ fois aussi longue que large), à coupe transversale arrondie ou à peine comprimée, et alors surtout à la bouche; elle est formée d'écailles rondes comme dans les espèces précédentes, mais très rarement visibles. Bouche excentrique, ronde, légèrement invaginée. Plasma comme dans les espèces précédentes. Pseudopodes très fins, peu nombreux (un à six, généralement deux ou trois), droits, susceptibles de mouvements très vifs.

Long. 0.020—0.030; larg. 0.008—0.015.
Wiesbaden, mousses et sphaignes.

Cette espèce pourrait être regardée comme une forme très petite et relativement très allongée du *Trinema enchelys*, mais je la crois parfaitement autonome quoique reliée à ce dernier, comme au *Trin. complanatum*, par des formes de passage du reste assez rares. Je l'ai trouvée un peu partout, dans les mousses et les sphaignes; il est rare qu'on puisse en voir les pseudopodes.

Corythion dubium, Taranek.

(Pl. XI, fig. 18 à 26)

Trinema enchelys, Leidy i. p.

Coque ovale, large, comprimée (à coupe longitudinale comme à coupe transversale lenticulaires), incolore ou souvent jaunâtre, composée d'écailles siliceuses généralement rectangulaires, à angles émoussés, très petites, disposées sans beaucoup d'ordre, mais pourtant normalement dirigées suivant des lignes longitudinales; elles sont la plupart du temps très peu distinctes sur le vivant, plus visibles sur de vieilles coques vides. On peut considérer dans la coque une partie dorsale et une partie ventrale, toutes deux arquées et continuant leur courbure régulière jusqu'à la ligne même de rencontre, laquelle forme alors une arête franche. Bouche excentrique, antéro-inférieure, dont l'ouverture pourrait se représenter comme résultant de la jonction de deux arcs inégaux, se regardant par leur concavité et dont l'antérieur, plus long, est aussi beaucoup plus tendu que le postérieur. En avant la bouche est prolongée d'une visière très étroite, traversée quelquefois de stries rayonnantes. Plasma clair, sans granulations à l'arrière, et passant brusquement en avant, par une plaque de petites granulations brillantes, à une zone plus foncée généralement remplie de grains et de nourriture. Noyau gros, rond, postérieur; vésicule contractile près du noyau; souvent il y en a deux. Pseudopodes filiformes, très ténus, droits, comme ceux du *Trinema enchelys*. Animal très timide.

Long. millim. 0.025—0.050.
Wiesbaden; Jura (Vallée de Joux); exclusivement dans les mousses.

Cette espèce rappelle à première vue le *Trinema enchelys*, mais n'a rien à faire avec lui, et la structure de sa coque se rapproche plutôt de celle des Nébélides. Quelques-unes des figures de Leidy concernant le *Trinema enchelys* se rapportent sans doute à cette espèce. Taranek l'en a avec

raison séparée, pour en faire le genre Corythion; mais n'ayant pas vu les pseudopodes, il l'a rangée parmi les Nébélides. L'animal est d'une timidité extraordinaire, et sur des centaines d'individus bien portants ce n'est qu'une seule fois que j'ai vu les pseudopodes, qui sont droits, peu nombreux, filiformes et rigides; aussi cette espèce s'éloigne-t-elle en réalité beaucoup des Nébélides, qui appartiennent aux rhizopodes à pseudopodes lobaires.

Corythion pulchellum, spec. nova.

(Pl. XI, fig. 27 à 36.)

Coque très petite, transparente, bleuâtre, allongée, très comprimée, formée d'écailles allongées très petites, presque toujours invisibles sur le vivant et arrangées en chapelets longitudinaux, rarement avec dessins alvéolaires plus ou moins irréguliers. Bouche sub-terminale, comprenant presque toute la largeur de la coque, à section transversale lenticulaire; elle est rendue inférieure par l'avancement de la membrane dorsale qui la protège d'une visière fine. Plasma très clair, noyau, vésicule contractile, grains brillants, comme dans l'espèce précédente.

Long. millim. 0.020 — 0.030; larg. 0.008 — 0.014.

Wiesbaden, mousses et sphaignes.

Cette petite espèce est très caractéristique; bien qu'à différentes reprises je l'aie vue marcher il ne m'a jamais été possible d'observer les pseudopodes, qui doivent être excessivement ténus, et probablement semblables à ceux de l'espèce précédente.

Diplophrys archeri, Barker.

(Pl. XI, fig. 37 à 63.)

Corps petit, globuleux, transparent, couvert d'une membrane hyaline excessivement fine. Plasma très clair, remplissant toute l'enveloppe sauf sur deux points opposés l'un à l'autre ou pôles, où il se détache de la membrane pour se déprimer légèrement à l'intérieur. De chacun de ces pôles part un faisceau de pseudopodes rigides, très fins, longs, souvent bifurqués, qui se déploient dans toutes les directions; à la base du faisceau il apparaît quelquefois une gouttelette de plasma très clair, de forme triangu-

laire lorsqu'elle remplit l'espace entre les bases de deux pseudopodes, ou bien vésiculaire lorsqu'elle est libre. Le plasma renferme toujours, entre les deux pôles et d'un côté seulement de la ligne méridienne, un corps brillant très gros, revêtant dans la règle la forme d'une lentille plane-convexe, très épaisse, mais qui peut se diviser en deux ou en fragments plus nombreux; quelquefois aussi il est accompagné de plusieurs corps de même nature, très petits. Ce corps brillant, de nature graisseuse, est variable de couleur, suivant la localité et peut-être l'époque; généralement jaunâtre, verdâtre, brunâtre lorsqu'il est vieux et ratatiné, parfois d'un beau bleu tendre et éblouissant. Près du corps brillant, dans l'autre hémisphère, se trouve un noyau rond, très clair, généralement à peine distinct, à nucléole d'un bleu pâle. Généralement une vésicule contractile, ou aussi plusieurs petites vacuoles à position variable.

A l'état de repos prolongé, l'organisme retire tous ses pseudopodes et s'entoure d'une couche plus ou moins forte de mucilage où s'agglutinent des granulations étrangères variées, des débris, des diatomées ou des grains de quartz que l'organisme repousse lorsqu'il reprend sa vie active; quelquefois on trouve des individus tout entourés d'une auréole mucilagineuse rayonnée, d'autres fois on voit quelques pseudopodes se faisant jour à travers les pierres.

La reproduction a lieu de différentes manières:

Par fissiparité (probablement suivant la ligne méridienne), avec division préalable du corps brillant;

Par segmentation en tétrades d'individus, phénomène qui n'est qu'une continuation du processus ci-dessus, chaque partie divisée se divisant à son tour; ensuite les individus produits se détachent. Quelquefois on trouve quatre embryons, rangés en une plaque avec disposition régulière, entourés encore d'un mucilage commun et qui paraissent provenir de la segmentation d'un individu très jeune lui-même.

Par bourgeonnement (?)[1].

On trouve quelquefois aussi des colonies formées d'individus embryonnaires en nombre considérable (souvent plusieurs centaines), noyés dans un mucilage commun et s'en détachant peu à peu. Parfois toute la colonie (à petits embryons) est entourée de faisceaux de pseudopodes très fins et très longs, plantés de distance en distance, appartenant à la masse commune et non pas aux embryons en particulier. Dans les colonies tous les individus sont de même taille, mais leur grandeur est variable de colonie à colonie (c'est-à-dire qu'ils grandissent au sein du mucilage commun).

[1] Je ne suis pas certain de ce processus; j'ai rencontré dans une pêche des individus qui portaient 1, 2, 3 embryons, lesquels semblaient encore reliés aux parents par une partie étranglée; mais peut-être étaient-ils simplement collés au gros individu.

Diam. millim. 0.008 — 0.020; embryons des colonies 0.002 — 0.004; embryons libres 0.004 — 0.008.

Wiesbaden, dans les étangs.

J'ai renvoyé jusqu'ici tout ce qui a rapport à la *Diplophrys Archeri*, dont la nature toute particulière fait un objet d'étude complètement à part. De fait, cet organisme, que j'ai rencontré par milliers dans différentes pêches et auquel j'ai voué une assez grande attention, me paraît à peine devoir être réuni aux rhizopodes en général, et parmi les êtres inférieurs dont la signification est encore incertaine, il en est peu qui donnent lieu à autant d'hésitation. Bien qu'on le range couramment parmi les rhizopodes, je ne serais pas loin de croire à sa nature plutôt végétale et cela pour les raisons suivantes:

1. Malgré les milliers d'individus qui m'ont passé sous les yeux, j'ai toujours cherché en vain à en découvrir qui renfermassent ou fussent en train de capturer une nourriture quelconque. Parfois le plasma entier contient de très petites granulations claires ou brillantes, dont il peut même être bourré, mais elles ne rappellent en rien de la nourriture véritable.

2. Les filaments pseudopodiques ne fonctionnent certainement pas à la manière de ceux des rhizopodes en général et leurs déformations, quoique réelles, sont si lentes qu'on perd souvent patience à vouloir les étudier. L'organisme avance cependant quelquefois assez vite, en tournant autour de son axe et en roulant sur les extrémités de ses filaments polaires comme un essieu entre ses deux roues, ou bien suivant une direction variable et en nageant plutôt qu'il ne marche; mais on ne voit rien des mouvements des pseudopodes.

3. Il existe certainement une membrane, dont on peut constater la présence parfois distinctement aux deux pôles, où se trouve entre elle et le plasma un vide lenticulaire; mais cette membrane excessivement fine rappellerait celle des végétaux inférieurs plutôt que celles que l'on connaît chez les rhizopodes.

4. Le gros corps lenticulaire brillant ne se retrouve dans aucun rhizopode; il fait partie intégrante et nécessaire de l'individu, existant dans tous les embryons si petits soient-ils et prenant part aux phénomènes de division. Il rappelle quelque peu un chromatophore, ou bien encore le corps brillant oléagineux que l'on observe dans certains champignons (ancylistées); sa couleur la plus habituelle ferait supposer qu'il est pénétré d'une substance analogue à la diatomine (??).

Le noyau, il est vrai, est conforme à celui des rhizopodes et semble posséder la forme vésiculaire; mais on en trouve tout aussi bien de semblables dans les végétaux. Les gouttelettes de plasma clair qui s'amassent à la base des pseudopodes seraient par

contre plus caractéristiques d'une nature animale. Enfin, les différents phénomènes de multiplication sont de nature exceptionnelle parmi les rhizopodes.

En résumé, la *Diplophrys Archeri* demande à être revue et on peut prévoir qu'une étude détaillée de cet organisme amènera à des conclusions très curieuses.

Pseudochlamys patella (??), Clap. et Lachm.

(Pl. XI, fig. 73 à 79.)

J'ai trouvé dans une de mes récoltes de mousses un certain nombre d'organismes très aplatis, arrondis, couverts d'une sorte de bouclier dorsal flexible, de nature chitineuse, jaunâtre ou brun réticulé de nervures plus claires, transparent sur les bords et souvent ondulé. Sous cette enveloppe patelliforme était caché un plasma arrondi, grisâtre, dans lequel on distinguait, mais avec difficulté, un noyau excentrique, rond, simple, ou à nucléole fragmenté; dans une seule observation j'ai remarqué une tache blanche qui pouvait représenter une vésicule contractile. Jamais ces organismes (trouvés seulement à la fin de novembre et après des froids assez forts) n'ont déployé de pseudopodes. Quelquefois le plasma y était enkysté, recouvert d'une enveloppe fine, jaunâtre et logé non au centre, mais près des bords du bouclier patelliforme.

Cet organisme m'a paru se rapprocher de celui que Claparède et Lachmann ont décrit sous le nom de *Pseudochlamys patella*, mais je ne puis mentionner ce rapprochement que sous toutes réserves. En tout cas il n'a rien à faire avec une *Arcella*.

Diam. millim. 0.040 — 0.060; hauteur 0.008 — 0.012.

Wiesbaden, dans les mousses.

Amœba vestita, spec. nova.

(Pl. XI, fig. 64 à 72.)

C'est aussi dans une récolte de mousses que j'ai trouvé, en assez grande abondance, un rhizopode très curieux, mais qui reste encore quelque peu problématique par le fait que je ne lui ai jamais vu produire de prolongements pseudopodiques. Le corps

protoplasmique est revêtu d'une enveloppe épaisse, arrondie ou ovale sur son pourtour, renflée en un dôme aboral peu élevé, ouverte par-dessous en une bouche très large, ou même la face inférieure est tout à fait nue et l'enveloppe est patelliforme. Cette enveloppe, lisse à l'intérieur, est tout entière revêtue de boulettes transparentes, d'un gris sale, ponctuées, qui sont agglutinées en une ou deux couches, et sur lesquelles on voit parfois courir une ligne de plasma hyalin qui semble les joindre les unes aux autres.

Le corps protoplasmique est à peine visible à travers l'enveloppe, mais en écrasant cette dernière on le voit diffluer à l'extérieur et on constate qu'il renferme de nombreux petits noyaux (12 à 20), semblables à ceux des rhizopodes en général, ainsi qu'une ou plusieurs vésicules contractiles et qu'il ne tient à la coque que par des prolongements amiboïdes. La plupart du temps le plasma, dans les individus que j'ai examinés, était enkysté, en kystes arrondis en sphère et entourés d'une membrane claire; très souvent ils faisaient saillie au dehors de la bouche, comme prêts à se détacher.

Enfin, dans la même pêche se trouvaient des organismes semblables, mais beaucoup plus petits et réunis en colonies aplaties de 12 à 20 individus. Ces individus, pourvus chacun de 3 à 6 petits noyaux et de vacuoles (ou vésicules contractiles?) étaient séparés les uns des autres par des parois brunâtres chitineuses et toute la colonie était recouverte d'une couche de petites boulettes grises analogues à celles dont j'ai parlé plus haut.

Malgré la différence de taille qui existe entre les individus libres et ceux des colonies, il me semble probable que l'organisme est toujours le même.

Ce rhizopode se rapproche beaucoup d'un organisme que Gruber a décrit sous le nom de *Amœba obtecta*[1] et qui est revêtu d'une enveloppe visqueuse, jaunâtre, durcie à l'intérieur; l'auteur a pu voir les pseudopodes, qui sont larges et très lents dans leurs mouvements; il a également observé la réunion de nombreux individus en colonies. Mais l'*Amœba obtecta* de Gruber est une espèce marine, ne possède qu'un noyau et n'est pas revêtue à sa surface de boulettes claires qui sont caractéristiques du rhizopode que je viens de décrire, de sorte qu'il faut sans doute considérer ces deux organismes comme différents.

Long. millim 0.090 — 0.120; colonies entières 0.120 — 0.150; individus des colonies 0.020 — 0.040.

Wiesbaden, dans les mousses.

[1] Untersuchungen über einige Protozoen. *Zeitsch. f. wiss. Zool.*, vol. XXXVIII.

Dans la boue, les sphaignes, les mousses, un peu partout, on rencontre souvent des masses amorphes, immobiles, que l'on peut facilement prendre pour des déjections de vers ou d'autres animaux, mais qui ont en réalité une tout autre signification et doivent être considérées comme de véritables rhizopodes. La fig. 80 de la Pl. XI représente un de ces organismes, long de millim. 0.100 environ, et formé d'un plasma clair, dans lequel étaient logés des débris jaunâtres, des boulettes de nourriture et de nombreux globules de pseudochlorophylle d'un beau vert d'herbe et en parfaite santé. A la partie postérieure on voyait une grosse tache grise, granulée, qui probablement représentait un noyau. Peut-être ces masses informes représentent-elles des amibes particulières, peut-être aussi des *Difflugia* ou autres rhizopodes qui ont abandonné leur coque??

EXPLICATION DES FIGURES

PLANCHE I

Fig. 1 à 16. **Vampirella Spirogyræ**, Cienkowsky.

1. Animal en marche.
2, 3, 4. Jeune sortant d'un kyste (*a*, *b*, *c*).
5. Jeune animal se collant à une cellule de spirogyra pour la sucer.
6. Le même, faisant le vide dans son intérieur ; il a perdu ses pseudopodes.
7. Vampirella se fixant à une cellule de spirogyra.
8. Elle perd ses pseudopodes, et se creuse en ventouse.
9. La cellule est percée et le chromatophore est attiré dans la vampirelle.
10. Le vide intérieur s'élargit encore ; une deuxième partie du chromatophore passe à son tour dans la cellule.
11. Vampirella se formant un kyste de nourriture ; on voit la membrane externe, séparée de l'ectosarc gris par une zone claire pleine d'eau ; l'endosarc central renferme des fragments de nourriture en digestion.
12. Kyste de nourriture ; entre les deux membranes, matières digérées expulsées ; le kyste interne a un endosarc plus foncé.
13. Kyste (?) de Vampirella, avec contenu rouge et granulations externes.
14. Kyste couvert de grains de quartz.
15. Vampirella dont le plasma hyalin sort en jets liquides au passage d'un réactif.
16. Vampirella dont les pseudopodes repoussent pendant que l'animal s'éloigne après avoir sucé une algue.

Fig. 17 à 20. **Vampirella vorax**, Cienk.

17. Animal en marche, rempli de diatomées.
18. Animal commençant à se former un kyste de nourriture ; il entoure des diatomées d'une large vacuole, et rentre ses pseudopodes.

19. Le même une demi-heure plus tard.
20. Détails d'un des côtés ; le halo a en grande partie disparu, sauf vers les extrémités des diatomées.

Fig. 21 et 22. **Vampirella vorax**, Cienk., *petite variété.*

21. Animal en marche, à déformations très rapides.
22. Le même une demi-heure après.

Fig. 23 à 26. **Vampirella radiosa**, spec. nov.

23. Individu à longs pseudopodes ; vacuoles et noyau.
24. Individu renfermant une algue (*scenedesmus*) ; à gauche, vacuoles ; le pseudopode *a* se déplace en *a'*, tout d'une masse, en un quart de seconde.
25. Gros individu plein d'algues, s'arrondissant en boule.

25 *bis*. Kyste ; entre les deux membranes, algues rejetées après digestion.

26. Même individu que fig. 25, deux heures avant.

Fig. 27 à 31. **Vampirella agilis**, spec. nov.

27. Individu à pseudopodes fins et allongés.
28. Retrait graduel d'un pseudopode.
29. Pseudopodes se rétractant après un choc.
30. Animal à pseudopodes très vifs.
31. Un autre, traversé par une diatomée en marche, qui le passera sans laisser de traces.

Fig. 32 à 34. **Gloidium granuliferum**, spec. nov.

32. Animal en marche ; on y voit trois vésicules contractiles.
33. Détails du même, avec une vésicule contractile.
34. Marche du même, vu sous un faible grossissement.

Fig. 35 à 53. **Amœba Proteus**, Leidy.

35. Gros individu contenant des proies ; à droite, diatomées expulsées, puis chevelu de la queue ; à gauche, vacuole contractile ; noyau caché par les grains internes.

36 *a*, *b*, *c*. Formation d'un pseudopode ; en *a*, il s'est ouvert un petit trou, par lequel est sorti un jet liquide aussitôt durci à sa surface ; en *b*, un grain brillant a passé par le trou, lequel s'élargit ; en *c*, le nouveau pseudopode commence à se fondre avec l'ancien ; plus tard tout étranglement disparaît.

37. Chevelu de l'arrière, se fondant en une vague hyaline dans 37 *b*.
38. Vacuole contractile près de se remplir en *a*, se remplissant en *b* (n'éclate pas à l'extérieur).
39. Animal à pseudopodes coulant dans toutes les directions.
40. Chevelu fibrillaire de la queue d'un gros exemplaire.
41. Individu rempli de vacuoles et de corps brillants (Glanzkörperchen).

42. Corps brillants, avec un espace clair (vacuole?) central.
43. Concrétions brillantes nageant dans le corps.
44. *Amœba Proteus* allongée, bifurquée, à noyau segmenté.
45. Coupe d'une partie du noyau du même individu ; *a*, membrane nucléaire (Kernmembran) ; *b*, suc nucléaire (Kernsaft) ; *c*, boulettes résultant de la fragmentation du nucléole ; *d*, liquide central.
46. Individu se déplaçant de *a* en *b* d'une seule masse.
47. Jet protoplasmique lancé sur une petite proie, se formant en pseudopode et la poursuivant.
48. Partie postérieure d'un individu, avec trois vacuoles qui se réuniront en une seule vésicule contractile.
49. La même vésicule, un instant après, en expansion.
50. Même individu, complet.
51. Un autre, avec vacuole de nourriture prête à éclater.
52. Corps brillants (Glanzkörperchen) ; l'un, à gauche, est double ; l'autre a deux petits grains collés à sa surface.
53. Figure schématique montrant la marche d'un grain interne ; en A″ il y a repos, pour repartir dans la direction A, A′.

PLANCHE II

Fig. 1 à 5. **Amœba limax**, Dujardin.

1. *Amœba limax*, avec noyau fragmenté et plusieurs vacuoles contractiles.
2. La même, allongée.
3. *Amœba limax* étoilée et au repos ; renferme des proies dans des vacuoles.
4. Même individu un instant après, prenant une monade par sa partie postérieure.
5. Même individu ; la proie est presque complètement entourée.

Fig. 6 à 9. **Amœba luteola**, spec. nov.

6. *Amœba luteola*.
7. Une autre.
8. Animal au repos.
9. Animal au repos ; jet protoplasmique (pseudopode) dans lequel pénètrent quelques pierres.

Fig. 10 à 13. **Amœba undosa**, spec. nov.

10. *Amœba undosa*; grande vésicule contractile en avant et une petite à la queue.
11. Animal à trois noyaux; les vésicules de l'arrière se réuniront en une seule.
12. Individu avec deux diatomées agglutinées à la queue; 1, 2, 3, 4, quatre vagues successives produites pendant la marche, commençant chaque fois à droite pour se propager à gauche, et avec arrêts aux lignes pointillées; durée du tout, trois secondes.
13. Quatre noyaux.

Fig. 14 à 27. **Amœba geminata**, spec. nov.

14. *Amœba geminata*; à droite, deux vacuoles contractiles; noyau à deux nucléoles.
15. Animal avec petite diatomée agglutinée.
16. Même individu une demi-heure plus tard.
17. Un autre capturant une proie par l'arrière; un noyau simple (cas exceptionnel).
18. La proie est tout à fait entourée, et renfermée dans un halo.
19. Animal vu de profil sur une surface plate.
20. Fragments de deux individus se moulant l'un sur l'autre, mais sans se fusionner.
21 *a*, *b*, *c*, *d*. Noyaux de différents individus; ils ont une tache claire dans le centre.
22 et 23. Individus arrondis couverts de débris agglutinés, dont ils se débarrassent.
24. Kyste (?) ou individu au repos, avec membrane lisse.
25. Animal se faisant jour à travers le détritus pour gagner l'eau claire; grosses vacuoles.
26. Plasma arrondi autour d'une immense vacuole de nourriture.
27. Individu à longs pseudopodes.

Fig. 28 à 30. **Amœba angulata** (?), Mereschkowsky.

28. Amibe avec un noyau, une grosse vésicule contractile et plusieurs proies, dont une (diatomée) à l'arrière.
29. Un autre individu; les vacuoles se réuniront en une seule.
30. Noyau du même, plus grossi, avec tache claire au centre.

Fig. 31 à 34. **Amœba striata**, spec. nov.

31. *Amœba striata*, avec une vésicule contractile lobée; proie à l'arrière.
32. Une autre.
33. 1′ à 6′. Formes de la vésicule contractile dans divers individus.
34. Forme habituelle du noyau dans cette espèce.

Fig. 35 à 54. **Amœba verrucosa**, Ehrbg., Leidy.

35. *Amœba verrucosa*, avec plissements de la membrane; grosse vésicule contractile à l'avant; il s'en reforme à l'arrière plusieurs petites, qui conflueront en une seule; noyau ovoïde, à

nucléole fragmenté. — La partie plus claire de l'intérieur indique la zone du courant interne.

36. Une partie de l'animal, plus grossie ; à gauche, ectosarc clair durci en membrane ; puis plasma gris granulé, où l'on voit le noyau, avec membrane lisse, un grand nucléole et plusieurs petits nageant dans le suc cellulaire ; à droite, parois de la grande vésicule contractile.
37. Animal clair et très agile ; le noyau s'est divisé en fragments dispersés dans le corps, mais encore plongés dans un mucilage commun (suc cellulaire ?).
38. Animal au repos ; noyau ; vacuoles contractiles nombreuses, paresseuses ; une proie (*Trinema*) dans un halo.
39. Individu petit et malade ; on voit la vésicule contractile, l'endosarc avec le noyau plissé, et l'ectosarc finement granulé qui s'est retiré presque de tous les côtés de la membrane.
40. Probablement un kyste prêt à s'ouvrir, avec membrane dure lisse, et plasma interne contracté et un peu amiboïde.
41. Individu clair et très agile ; le noyau est fragmenté, et la membrane nucléaire a été résorbée. Proie dans les plis de l'arrière.
42. Petites vacuoles qui éclateront les unes dans les autres pour n'en plus former qu'une.
43 *a*. Vésicule contractile en expansion ; *b*, le plasma interne y pénètre ; *c*, il gagne le sommet de la vésicule ; *d*, vésicule remplie.
44 à 48. Différentes formes de noyaux.
49 *a*, *b*, *c*. Vésicule contractile se divisant en deux.
50. Animal en marche ; à l'arrière, vésicule contractile en expansion, et vacuole de nourriture.
51. *Amœba verrucosa* très agile, et probablement jeune (ou variété particulière) ; la partie postérieure n'est pas membraneuse, mais glutineuse ; à gauche, proie (algue) expulsée.
52. Même variété ; grosse proie à l'intérieur, autour de laquelle passent deux courants.
53. Même variété ; grosse proie à l'arrière dans un halo.
54. Même variété.

Fig. 55 à 65. **Amœba spatula**, spec. nov.

55 et 56. *Amœba spatula* ; large pseudopode étalé et plat.
57. Individu expulsant des grains de nourriture, dans une bulle qui crève tout à coup.
58. Individu sans son recouvrement de débris.
59. Autre exemplaire ; à droite, vague de plasma.
60. Deux petits animaux s'approchant.
61. Les mêmes ; le plus grand englobe le plus petit.
62. Le petit s'est fondu dans le grand, qui est homogène avec deux noyaux.
63. Individu très jeune ; les cinq figures indiquent les transformations d'un même exemplaire en vingt minutes.
64. Individu très jeune à deux cils.
65. Cil devenant amiboïde.

Fig. 66 à 72. **Amœba cirrifera**, spec. nov.

66. *Amœba cirrifera*.

67. La même, vue de profil, marchant sur une surface plane.
68. Individu à ectosarc se déployant en pseudopodes filiformes.
69, 70, 72. *Amœba cirrifera*, avec partie postérieure étirée en longues fibrilles, un noyau et nombreuses vésicules contractiles.
71. Même individu ; de *a* à *b*, déplacement d'une fibrille de l'arrière, tout d'une masse, en une seconde.

Fig. 73 à 76 et Pl. III, fig. 1. **Amœba radiosa,** Ehrenberg, Leidy.

73. *Amœba radiosa.*
74. Autre individu.
75. Autre individu ; on voit le noyau et la vésicule contractile, ainsi qu'un pseudopode qui se retire en tire-bouchon.
76. Même individu que dans la figure 73, collé à une algue et rentrant ses pseudopodes.

PLANCHE III

1. *Amœba radiosa.* Individu à longs pseudopodes où pénètrent des granulations brillantes.
2. **Amœba guttula** (?), Dujardin.

Fig. 3 à 8. **Amœba gracilis**, spec. nov.

3, 4, 5, 6, 8. Changements de forme en trois minutes.
7. Un autre individu avec trois noyaux.

Fig. 9 à 11. **Amphizonella violacea,** Greeff.

9. *Amphizonella violacea* ; grande diatomée intérieure ; noyau, au milieu ; petites vacuoles sur les bords.
10. Animal vu de profil ; schématique.
11. Une des vacuoles de la périphérie, avec petits grains brillants.

Fig. 12 à 22. **Cochliopodium bilimbosum,** Leidy.

12. *Cochliopodium bilimbosum.* Noyau très net à deux nucléoles ; vésicule contractile.

13. Individu rampant, vu de profil.
14. Un autre, posé sur une algue et ayant retiré ses pseudopodes.
15. Détails d'un individu, sur les bords; à gauche, plasma interne avec grains brillants; au milieu, zone réticulée, étalée, de la membrane; à droite, pseudopodes.
16. Individu rejetant des diatomées.
17. Individu en marche.
18. Individu en marche. En haut, petits grains digérés, expulsés en un jet.
19. Individu à longs pseudopodes.
20. Le même individu, vu de côté, une demi-heure après.
21. Animal arrondi en boule, couvert de concrétions brillantes noyées dans un mucilage.
22. Une autre semblable, mais déployant des pseudopodes et se mettant à marcher pour échapper à une vive lumière.

Fig. 23 à 25. **Cochliopodium granulatum**, spec. nov.

23. *Cochliopodium granulatum.* Diatomées et algues internes ; en haut, noyau ; près de la bouche, nombreuses vacuoles dont les parois sont remplies de petits grains brillants ; à droite, membrane distinctement séparée du plasma interne.
24. Détails du même ; sous la membrane pointillée on voit une vésicule contractile.
25. Arrangement des grains de la membrane.

Fig. 26 à 29. **Cochliopodium obscurum**, spec. nov.

26. *Cochliopodium obscurum.* Au centre, tache grise qui est probablement le noyau. En haut, zone hyaline d'ectosarc rampant,
27. Individu arrondi et plus bombé, avec pseudopodes filiformes courts rayonnants.
28 *a*. Coupe probable de l'individu de la figure 27.
b. Coupe probable de l'individu de la figure 26.
29. Détails du tégument, formé de concrétions brillantes allongées.

Fig. 30 à 38. **Difflugia pyriformis**, Perty.

30. *Difflugia pyriformis.* Le long pseudopode s'est déplacé d'une seule masse jusqu'à la place indiquée en pointillé, en une seconde.
31. Autre individu; grains de chlorophylle et concrétion brillante pénétrant dans le pseudopode.
32. Pseudopode du même individu, en retrait.
33. Autre exemplaire; le pseudopode de gauche est en retrait.
34. Partie d'un individu écrasé; on voit le noyau granuleux, des grains de chlorophylle, des algues vertes, des grains d'amidon, une vacuole ; deux pseudopodes en retrait, l'un, à gauche, avec canal adhérent.
35. Grains de chlorophylle et d'amidon du même individu.
36. Algue (*scenedesmus*) vivante, parasite.
37. Amas de grains d'amidon.
38. Noyau, après carmin, contenant des nucléoles arrondis fortement colorés.

Fig. 39 à 41. **Difflugia pyriformis** var. **vas**, Leidy.

39. Individu expulsant une proie avec éclatement de la vacuole de nourriture.
40. Autre individu.
41. Bouche, avec deux pseudopodes, celui de gauche en retrait.

Fig. 42 à 44. **Difflugia pyriformis** var. **linearis**, var. nov.

42. Individu vu de côté.
43. Le même, vu d'en haut.
44. Le même ; pseudopode se formant subitement un canal adhérent.

Fig. 45 et 46. **Difflugia pyriformis** var. **nodosa**, Perty.

45. Individu normal ; les grains de chlorophylle pénètrent dans un pseudopode.
46. Fragment d'un individu écrasé. Grains de quartz ; ectosarc hyalin coulant ; noyau fragmenté ; chlorophylle (en bas) ; grains d'amidon (en haut).

Fig. 47 à 49. **Difflugia pyriformis** var. **tenuis**, var. nov.

47. Individu portant à l'arrière de la coque des filaments parasites (champignons?).
48. Autre individu.
49. Fragment de la coque, montrant les filaments parasites.

Fig. 50 à 53. **Difflugia saxicola**, spec. nov.

50. *Difflugia saxicola.*
51. Un autre, en marche, à un faible grossissement.
52. Un autre, expulsant une diatomée vide.
53. Un autre, se collant à la bouche un gros morceau de quartz (avant de s'enkyster).
54. **Difflugia acuminata**, Ehrbg.

Fig. 55 à 65. **Difflugia amphora**, Leidy.

(**Difflugia urceolata** var. **amphora**, Leidy.)

55. *Difflugia amphora.* Noyau ; deux vésicules contractiles ; nourriture (diatomées) ; épipodes ; pseudopodes hyalins moulés sur la coque.
56. Bouche d'un autre individu.
57. Autre individu, à coque longuement acuminée.
58. Un autre, non acuminé.
59. Noyau d'un exemplaire.
60. Exemplaire vu d'en haut, avec pseudopodes et canal adhérent.

61. Bouche d'un individu comprimé, s'ouvrant par éclatement; le plasma qui fermait la bouche est visqueux et élastique.
62. Grains de chorophylle, quelques-uns en division, avec espace hyalin central.
63. Bouchon gélatineux-élastique fermant la coque d'un animal enkysté; il fourmille de bactéries.
64. Deux animaux en conjugaison.
65. Animal à coque anormale.

PLANCHE IV

Fig. 1 à 3. **Difflugia amphora** var. **minor**, var. nov.

1. Individu normal.
2. Un autre; à la bouche, petites diatomées évacuées brusquement; pseudopodes moulés à la coque.
3. Un autre, coupe transversale.

Fig. 4 à 11. **Difflugia elegans,** spec. nov.

4. *Difflugia elegans*, avec pierres agglutinées aux pseudopodes.
5. Coque vide.
6. Animal entouré de pierres à la bouche.
7. Animal avec nourriture jaune, diatomées, etc.
8. Deux animaux en conjugaison (?); la coque d'en haut est vide.
9. Animal expulsant une diatomée vide.
10. Animal avec pierres allongées autour de la bouche.
11. Animal coloré au carmin. Le plasma est arrondi en boule.

Fig. 12 à 14. **Difflugia bicornis**, spec. nov.

12. *Difflugia bicornis.*
13. Une autre.
14. Individu vu de côté.

Fig. 15 à 19. **Difflugia corona**, Wallich.

15. *Difflugia corona.*

16. Détails d'une corne.
17. Individu déchiré par écrasement et coloré au carmin. Le noyau est très net.
18. Détails de la bouche, avec nervure jaune.
19. Fragment de la bouche d'un autre individu.

Fig. 20, 21, 24 à 29. **Difflugia globulosa**, Duj.

20. Coque vide.
21. Individu plein de nourriture et de grains de chlorophylle, avec détritus collé à la bouche ; de *a* à *a'*, déplacement en masse d'un pseudopode en deux secondes.
24. Fragment d'un individu écrasé, plein de chlorophylle ; en bas, algue (*scenedesmus*) parasite ; en haut, œuf de rotifère.
25. Individu plein de chlorophylle.
26. Deux noyaux, après hématoxyline ; dans celui de gauche, le suc cellulaire est coloré faiblement, le nucléole fortement (tache claire au milieu) ; dans celui de droite, le nucléole est divisé en une quantité de globules.
27. Autre noyau, vivant, divisé en nombreux nucléoles arrondis très réguliers, avec une petite tache claire (vacuole) centrale ; à droite, une de ces boulettes, plus grossie.
28. Deux grains de chlorophylle.
29. Individu éclatant par pression ; en bas, bouchon visqueux ; en haut, plasma hyalin élastique.

Fig. 22, 23, 30 à 34. **Difflugia marsupiformis**, Wallich.

22. *Difflugia marsupiformis.* En haut, noyau et vésicule contractile ; plus bas, nourriture brune et grains brillants ; pseudopode dans lequel pénètrent des grains brillants.
23. Autre individu, dont un pseudopode se contracte à sa base.
30. Coque vide, vue de côté.
31. Coque vide, vue par-dessus ; elle est toute formée de diatomées.
32. Détails de la coque de la figure 31.
33. Coupe de cette coque.
34. Autre individu recouvert de pierres ; bouche.

Fig. 35 à 37. **Difflugia platystoma**, spec. nov.

35. *Difflugia platystoma.*
36. Une autre, de côté.
37. Une autre, marchant.

Fig. 38 à 40. **Difflugia avellana**, spec. nov.

38. *Difflugia avellana.*
39. Bouche d'une autre.
40. Coque et plasma, vus de côté.

Fig. 41 à 51. **Difflugia fallax**, spec. nov.

41. Corps bien visible à travers la coque, et fixé au fond par des épipodes.
42. Bords d'une coque sur laquelle s'étale un pseudopode.
43. Autre individu.
44. Autre individu.
45. Détails d'une coque, formée d'écailles hyalines sécrétées par l'animal, avec grains ou bourrelets d'exsudation.
46. Figure 45 vue de profil.
47. Une des plaques, épaissie sur un de ses côtés.
48. Individu vu d'en haut.
49. Le même, retirant ses pseudopodes.
50. Fragment de la figure 45, plus grossi.
51. Coque vide.

Fig. 52 à 58. **Difflugia lucida**, spec. nov.

52. Individu vu de profil, avec plasma s'enkystant.
53. Le même, de face.
54. Bouche.
55. Individu avec quelques filaments végétaux entrant dans la composition de la coque.
56. Animal collé par la bouche à du détritus.
57. Animal vu de trois quarts, avec pseudopodes étalés.
58. Un autre.

Fig. 59 et 60. **Difflugia lanceolata**, spec. nov.

59. *Difflugia lanceolata*, avec kyste interne renfermant des globules brillants.
60. La même, vue d'en haut.

Fig. 61 à 66. **Difflugia bacillifera**, spec. nov.

61. Coque vide.
62. Une autre, avec kyste interne.
63. Une autre coque, avec petites diatomées rondes prés de la bouche.
64. Une autre semblable.
65. Coque hyaline chitineuse, recouverte seulement de quelques diatomées.
66. Kyste de la figure 62, plus grossi; le plasma gris est séparé de la membrane par une zone liquide.

Fig. 67 à 71. **Difflugia bacillifera** var. **inflata**.

67. Coque.
68. Une autre, vue par la face orale, avec quelques pierres agglutinées.

69. Une autre, avec un grand nombre de petites diatomées rondes.
70. Fragments laissés par la même après acide sulfurique bouillant et chaleur rouge.
71. Diatomées rondes très nombreuses sur la coque.

Fig. 72 à 90, et 96. **Difflugia lobostoma**, Leidy.

72. *Difflugia lobostoma.* Le plasma interne est rempli de nourriture; on voit la vésicule contractile et les épipodes. Noyau caché.
73. Autre individu.
74. Un autre; large pseudopode dans lequel pénètrent des concrétions brillantes. La coque est couverte de filaments parasites.
75. Autre individu, vu par la face orale, avec filaments parasites.
76. Bouche.
77. Bouche de deux individus
78. Bouche vue de côté.
79. Individu vu par la face postérieure, et à coque formée de diatomées en parties dissoutes.
80. Détails de la même coque.
81. Bâtonnet bleu hyalin trouvé dans le plasma d'un individu (diatomée?).
82. Bouche et pseudopodes, l'un à droite, en retrait.
83. Pseudopode hyalin coulant, après écrasement, avec vésicule contractile et grains brillants.
84. Noyau ; membrane, suc nucléaire, nucléole avec boulette centrale.
85. Noyaux renfermant un grand nombre de nucléoles arrondis avec vacuoles, et noyés dans le liquide cellulaire.
86. Noyau de la figure 84, après alcool; membrane, espace vide, suc cellulaire contracté autour du nucléole, nucléole et boulette centrale.
87. Dédoublement (?); l'animal a produit une fine membrane, qui est pleine de granulations très ténues, et dans laquelle pénètrent des matières venant de l'ancien plasma.
88. Détails de la coque d'un individu, près de la bouche.
89. Individu vu par la face orale.
90. Le même, de profil, avec plasma interne, et bouchon mucilagineux à la bouche.
96. Écailles et diatomées restant après acide sulfurique bouillant et chaleur rouge.

Fig. 91 à 95, et 97 à 99. **Difflugia arcula**, Leidy.

91. Coque vue de côté.
92. Autre coque, vue de face.
93. Autre individu; plasma arrondi, avec épipodes; filaments à la bouche (*byssus*).
94. Exemplaire vu de trois quarts, la bouche en haut.
95. Différentes formes de bouche.
97. Coque vue de trois quarts, couverte de diatomées.
98. Une des diatomées de la figure 97.
99. Une autre, rongée, prise sur une autre coupe.

PLANCHE V

Fig. 1 à 16. **Difflugia constricta,** Ehrenberg.

1. Coque formée de diatomées; à droite, quelques-unes de ces diatomées, avec chromatophores encore visibles.
2. Une autre; à droite, diatomées de la coque.
3. Bouche, avec petites diatomées rondes.
4. Animal avec pseudopodes étalés.
5. Exemplaire avec plasma en boule; noyau et vésicule contractile visibles.
6. Individu avec pierres soudées en arrière à la coque.
7. Un autre semblable.
8. Un autre, vu de côté.
9. Un autre, vu de trois quarts et par-dessous.

10 et 11. Coque d'un autre, vue de côté.

12. Autre coque, vue par la face orale.
13. Noyau après carmin.
14. Individu très petit (jeune?).
15. Un autre semblable, à bouche un peu excentrique.
16. Un autre semblable, vu de côté.

Fig. 17 à 20. **Difflugia constricta,** var. **elongata,** var. nov.

17. *Difflugia constricta* var. *elongata.*
18. Coque vue de côté.
19. Coque vue de face.
20. Une autre, avec diatomées entrant dans la composition de la coque.

Fig. 21 à 37. **Centropyxis aculeata,** Stein.

21. *Centropyxis aculeata.* Large pseudopode à plasma pointillé en lignes parallèles.
22. Individu fermé à la bouche par des pierres et des débris.
23. Détails des écailles d'un individu.

24 et 25. Cornes.

26. Coque vue de côté (variété particulière).
27. Extrémité d'une corne.
28. Individu vu par-dessous, avec face orale claire et aplatie.
29. Un autre semblable, par-devant, avec brides internes foncées.
30. Un autre, vu de côté.

31. Bouche du même, de côté.
32. Coque à deux cornes.
33. Coque à trois cornes.
34. Coque à quatre cornes, avec plasma et pseudopodes.
35. Fragment d'un individu avec large pseudopode pointillé en lignes.
36. Individu vu d'en haut, avec bouche fermée par des pierres et des débris, et plasma interne s'enkystant.
37. Fragments restant après ébullition dans l'acide sulfurique concentré.

Fig. 38 à 41. **Centropyxis aculeata** var. **discoides**, var. nov.

38. *Centropyxis aculeata* var. *discoides.*
39. Individu muni d'une corne.
40. Détails de la coque.
41. Coupe transversale (schématique).

Fig. 42 à 44 et 49 à 55. **Centropyxis lævigata**, spec. nov.

42. *Centropyxis lævigata.*
43. Exemplaire vu de côté.
44. Un autre, avec brides de la bouche.
49. Autre individu ; à gauche, une des diatomées de la coque.
50. Un autre, de côté, avec kyste interne.
51. Détails du kyste, membrane hyaline, zone claire, plasma granulé.
52. Exemplaire vu de côté, avec brides vues en coupe transversale.
53. Exemplaire vu de trois quarts, avec brides vues dans leur largeur.
54. Coque avec kyste interne.
55. Individu vu par derrière, avec brides à larges écailles.

Fig. 45 à 48. **Centropyxis aculeata** var. **ecornis,** Leidy.

45. Exemplaire vu par-dessus.
46. Un autre; pseudopode étalé, avec canal adhérent.
47. Le même pseudopode en retrait.
48. Détails de la coque.

Fig. 55 à 66. **Arcella vulgaris**, Ehrenberg.

56. *Arcella vulgaris*; deux noyaux, vésicules contractiles, nourriture, pseudopodes, épipodes.
57. Un des noyaux plus grossi.
58. Plasma amiboïde fixé par trois épipodes; vacuole contractile en expansion.
59. Détails de la surface d'une coque âgée.
60. La même coque après acide sulfurique concentré.

61. Dédoublement (ou exuviation); le plasma a pénétré en partie dans la nouvelle coque, et y est déjà fixé par deux épipodes.
62. Coupe de la figure 61. La nouvelle coque est en dessous; l'ancienne s'est désinvaginée à sa face buccale.
63. Même phénomène.
64. Coque vieille, vide depuis longtemps, claire et toute pointillée.
65. Exuviation (?); en bas, membrane protoplasmique hyaline qui recouvrait à l'origine la nouvelle coque, et qui se détache.
66. Détails d'un des côtés d'un individu, avec vésicule en expansion, et deux larges épipodes dont l'un ne rejoint pas encore la membrane.

Fig. 67 à 69. **Arcella vulgaris** var. **angulosa**, var. nov.

67. Coque vide.
68. Une autre, de côté.
69. Exemplaire vu d'en haut; de *a* en *a'*, déplacement en masse d'un pseudopode en une demi-seconde.

Fig. 70 à 74. **Arcella discoides**, Ehrbg. (i. p.)

70. Coque vue de face.
71. Coque près de la bouche avec les pores buccaux.
72. Coupe d'une coque.
73. Apparence de la surface d'une coque âgée.
74. La même, après acide sulfurique.

Fig. 75 à 77. **Arcella microstoma**, spec. nov.

75. *Arcella microstoma.*
76. Une autre, en coupe.
77. Une autre, avec contenu fragmenté; les deux noyaux sont restés avec une partie du plasma autour de la bouche; les fragments renferment de nombreuses vacuoles.

Fig. 78 à 92. **Arcella Catinus**, spec. nov.

78. Coque vue par-dessus.
79. Bouche avec les pores buccaux.
80. Animal renfermant une bulle de gaz.
81. Noyau, avec vacuole centrale.
82. Dessins de la coque.
83. Dessins de la eoque.
84. Individu comprimé; l'ectosarc sort par la bouche et coule autour de l'animal.
85. Coque renfermant des embryons.

86. Fragment d'une autre, avec trois embryons munis d'un noyau et d'une vésicule contractile, et encore renfermés dans un sac très fin qui les fixe à la paroi.
87. Coupe d'une coque.
88. Coque vue de côté.
89. Coque avec kyste interne mou.
90. Détails du kyste.
91. Autre individu, dont le kyste a repoussé la membrane à l'extérieur (cas fréquent).
92. Un individu semblable, vu de côté.

Fig. 93 à 95. **Arcella hemisphærica**, Perty.

93 et 94. *Arcella hemisphærica*, Perty.
95. *Arcella hemisphærica* en coupe.

Fig. 96 à 99 et Pl. VI, fig. 1. **Arcella gibbosa**, spec. nov.

96. Coque vue de trois quarts.
97. Coque vue de coupe (coque dessinée trop aplatie).
98. Coque vue de trois quarts.
99. Aréoles de la coque.

PLANCHE VI

1. *Arcella gibbosa*, coupe transversale (figure destinée à remplacer la figure 97 de la planche précédente).

Fig. 2 à 9. **Arcella polypora**, spec. nov.

2. *Arcella polypora*; noyaux nombreux, vacuoles et quatre gros grains brillants.
3. Bouche avec les pores buccaux.
4. Dessins de la surface.
5. Individu renfermant deux grosses bulles de gaz et des sphérules parasites.
6. Une de ces sphérules, plus grossie.
7. Plasma isolé, après carmin; neuf noyaux.

8. Coque vue de côté.
9. Coupe de la coque.

Fig. 10 à 20. **Lecquereusia jurassica**, Schlumberger.

10. *Lecquereusia jurassica*; on voit la vésicule contractile.
11. Détails de la coque d'un individu (diatomées modifiées).
12. Autre coque; détails.
13. Écailles d'une coque, après acide sulfurique concentré bouillant et chaleur rouge.
14. Coque.
15. Une autre.
16. Dessins d'une autre.
17. Coque vide.
18. La même coque, vue par derrière.
19. Partie antérieure d'une coque, de profil.
20. Autre coque, vue de face.

Fig. 21 à 44. **Nebela collaris,** Leidy.

21. *Nebela collaris*; coque, plasma interne, épipodes, vésicule en expansion, noyau, nourriture, grains brillants.
22. Pseudopode du même individu, avec bâtonnets brillants, grains dans des vacuoles et petites vacuoles ordinaires.
23, 24, 25 et 26. Coques diverses.
27. Détails d'une coque.
28. Détails d'une autre.
29. Écailles laissées après ébullition dans l'acide sulfurique concentré.
30. Bouche, avec plasma en retrait.
31. Individu sortant ses pseudopodes, qui s'étaient rétractés brusquement sous l'influence d'un choc.
32. Exemplaire vu d'en haut.
33. Coque avec petites pierres adhérentes.
34. Probablement commencement de dédoublement; deux noyaux.
35. Fragment d'une coque brisée, et dont les nervures seules subsistent au bord.
36 *a*, *b*, *c*, *d*. Animal se collant à la bouche un exemplaire d'*Assulina minor*, et envoyant dans l'intérieur un pseudopode qui s'empare du contenu; en *d*, la nourriture prise est enfermée dans une vacuole.
37. Trois individus collés réciproquement par la bouche (celui d'en bas à gauche n'est cependant pas une *Nebela*, mais une *Assulina* vue d'en haut).
38. Individu s'enkystant; on voit la vésicule contractile dans le kyste à paroi hyaline; bouchon de byssus fermant le col, et nourriture brune digérée rejetée en boulettes entre le kyste et le bouchon.
39. Col d'un autre individu, avec bouchon et boulettes digérées.
40. Un kyste à parois dures.
41. Écailles de réserve contenues dans un individu.

42. Deux coques reliées à la bouche par un fil de byssus.
43. Kyste à plasma externe rayonné.
44. Quatre noyaux.

Fig. 45 à 49. **Nebela longicollis**, spec. nov.

45. *Nebela longicollis*; longs épipodes, noyau, nourriture, grains, écailles internes.
46. Même individu, vu de côté.
47. Un autre, de côté.
48. Dessins d'une coque (écailles).
49. Coupe transversale de la coque.

Fig. 50 à 61. **Nebela lageniformis**, spec. nov.

50. Individu plein d'écailles de réserve; à droite, trois de ces écailles, vues de côté.
51. Individu vu de côté.
52. Individu vu d'en haut.
53. Écailles de la coque.
54. Individu en marche (grossissement faible).
55. Noyau fragmenté à l'intérieur.
56. Plasma s'enkystant et bouchon de byssus.
57. Surface d'une coque, avec filaments parasites.
58. Conjugaison; grandes vacuoles; dans celle de l'individu d'en haut on voit nager un nucléole, sans membrane nucléaire.
59. Bouche, vue de côté.
60. Deux coques reliées par un fil de byssus.
61. Coque anormale.

Fig. 62 à 68. **Nebela flabellulum**, Leidy.

62. Coque.
63. Coque avec plasma; noyau, vésicule contractile, nourriture verte, épipode, pseudopodes.
64. Exemplaire avec plasma retiré dans la coque; noyau fragmenté.
65. Coupe longitudinale.
66. Kyste; membrane bleue, plasma rayonné, ectoplasma, endoplasma plus foncé avec nourriture.
67. Individu rejetant par la bouche de la nourriture entourée de plasma hyalin.
68. Animal s'enkystant et expulsant des boulettes digérées, qui sont déposées contre le bouchon de byssus, ou entre la membrane du kyste et le plasma interne.

Fig. 69 à 77. **Nebela carinata**, Leidy.

69. *Nebela carinata*; noyau à nucléole fragmenté.
70. Écailles après chaleur rouge; à gauche, écailles de la coque; à droite, écailles de la quille.
71. Fragment d'une coque, vue sur le vivant.

72. Coque renfermant un kyste, avec gros grains brillants; bouchon et nourriture brune au col.
73. Détails d'une coque, avec écailles diverses.
74. Bouche vue de trois quarts.
75. Coupe d'un des deux pores latéraux.
76. Écailles laissées après acide sulfurique concentré bouillant et chaleur rouge.
77. Coque vue de profil.

Fig. 78 à 84. **Nebela galeata**, spec. nov.

78. Plasma interne repoussant les paillettes de son kyste (?).
79. Paillettes de ce kyste.
80. Autre individu, vu de côté; kyste lisse avec vésicule contractile active; bouchon de byssus.
81. Détails de la coque d'un autre individu.
82. Coupe de la partie postérieure de la coque, vue de côté.
83. Coupe transversale, avec bouche au centre.
84. Aréoles d'une autre coque.

Fig. 85 à 97. **Nebela bigibbosa**, spec. nov.

85. Individu vu de face; noyau, globules brillants, épipodes, nourriture; vacuole de nourriture près de la bouche; tubes invaginés et pores latéraux.
86. Autre individu; le plasma s'étrangle entre les deux tubes invaginés.
87. Un autre exemplaire, vu de côté.
88. Coque vue de côté, avec les deux tubes invaginés; tous deux ne sont pas visibles en même temps, étant situés à une hauteur différente.
89. Bouche avec grande vacuole contenant des produits qui vont être expulsés par éclatement.
90. Coupe d'une coque, de face.
91. Individu comprimé; le plasma s'écoule en s'étalant, et sort aussi par les deux pores.
92. Écailles laissées après acide sulfurique concentré bouillant.
93. Aspect de l'extrémité des tubes invaginés, vus par-dessus.
94. Coupe transversale à la hauteur des deux tubes.
95. Même coupe dans une autre coque, où ils ne rejoignent pas la face opposée.
96 et 97. Deux noyaux.

Fig. 98 à 100 et Pl. VII, fig. 1 à 5. **Nebela dentistoma,** spec. nov.

98. Individu enkysté; coque exceptionnellement arrondie.
99. Un autre; large pseudopode avec concrétions brillantes qui y circulent; plasma plein de nourriture; petits grains brillants et vésicule contractile, en arrière.
100. Aspect de la coque à la surface; écailles reliées par des ponts, sur un fond hyalin chitineux.

PLANCHE VII

1. *Nebela dentistoma*; écailles de la bouche de deux individus.
2. Coque à dents remplacées par un bourrelet buccal.
3. Exemplaire vu de côté.
4. Autre coque, vue de face.
5. Détails d'une coque, avec gouttes chitineuses brillantes se déposant sur les écailles, lesquelles semblent laisser entre elles des trous.

Fig. 6 à 11. **Nebela bursella**, Vejdovsky.

6. Coque avec les deux pores latéraux.
7. Coque avec plasma divisé en sphères; bouchon de débris.
8. Fragment de la coque à la hauteur des pores.
9. Animal en marche, vu par-dessus.
10. Coque renfermant un kyste; diaphragme hyalin.
11. Coupe de la coque.

Fig. 12 à 15. **Nebela bursella** var. **rotunda**, var. nov.

12. *Nebela bursella* var. *rotunda*.
13. Coque vide.
14. Coupe longitudinale vue par la face aplatie; l'un des pores est visible de face.
15. Détails de la coque (toujours très claire).

Fig. 16 à 22. **Nebela militaris**, spec. nov.

16. Animal enkysté; diaphragme dans le col.
17. Coupe longitudinale de la coque, vue de côté.
18. Autre individu, vu de face.
19. Autre individu, vu de face; un filament d'algue (?) sert de diaphragme.
20. Bouche vue de côté.
21. Détails de la coque.
22. Coque, plus grossie, vue de face.

Fig. 23 à 35. **Hyalosphenia papilio**, Leidy.

23. *Hyalosphenia papilio*. Pores latéraux à l'arrière; noyau, grains brillants; deux vésicules contractiles; grains de chlorophylle (toujours présents).

24. Animal en marche, vu d'en haut.
25. Individu se préparant à sortir ses pseudopodes; chlorophylle, noyau et vacuole contractile; filaments parasites sur la coque, à l'arrière.
26. Coupe longitudinale d'une coque, face aplatie.
27. Noyau, à intérieur fragmenté en petits grains.
28. Coque vue à peu près de côté, avec une face plus aplatie (ventrale), l'autre plus bombée (dorsale); bouche (à droite) vue de trois quarts.
29. Coupe d'un des pores latéraux.
30. Coque avec kyste, plein de chlorophylle, et avec une vésicule contractile.
31. Coque vieille, d'aspect cendré.
32. Kyste plein de chlorophylle, et avec une vésicule contractile.
33. Grains de chlorophylle, quelques-uns en division ou en fragmentation.
34. Grains de chlorophylle d'un autre individu.
35. Coque avec plasma malade (?); grains de chlorophylle internes et externes; la membrane du kyste semble avoir été résorbée.

Fig. 36 à 39. **Hyalosphenia elegans**, Leidy.

36. *Hyalosphenia elegans*, avec plasma enkysté.
37. Autre individu.
38. Un autre, vu de trois quarts.
39. Surface de la coque, après acide sulfurique.

Fig. 40 à 55. **Quadrula symmetrica**, Schulze.

40. *Quadrula symmetrica*; plasma plein de grains brillants jaunâtres; vésicule contractile à l'arrière; en avant, grains de nourriture dans des vacuoles.
41. *Quadrula* en marche; écailles de réserve.
42. Coque (écailles arrangées en lignes diagonales).
43. Même coque, vue par la face opposée.
44. Coque allongée, à partie supérieure comme ajoutée après coup.
45. Coque vue de trois quarts, avec plasma interne amiboïde.
46. Détails de la bouche du même individu.
47. Écailles inégales d'un exemplaire, dans leur position naturelle près de la bouche.
48. Partie antérieure d'une coque, avec quatre écailles intérieures appliquées contre les anciennes, elles ont un petit bourrelet sur un de leurs côtés.
49. Quatre écailles détachées.
50. Noyau, fragmenté à l'intérieur.
51. Un des petits kystes de la fig. 53.
52. Un des petits kystes de la fig. 54.
53. Coque renfermant cinq petits kystes et des algues digérées. Diaphragme bleu les séparant de l'extérieur.
54. Autre coque avec cinq petits kystes.
55. Animal en marche, vu par-dessus.

Fig. 56 à 58. **Heleopera petricola**, Leidy.

56. *Heleopera petricola*; coque vide; pierres à l'arrière.
57. Écailles informes et coques de diatomées à l'arrière; kyste interne avec globules brillants jaunes.
58. Autre individu, vu de côté.

Fig. 59 à 78. **Heleopera rosea**, spec. nov.

59. *Heleopera rosea*, avec kyste interne; bourrelet jaunâtre (normal) à la bouche.
60. Membrane du kyste, en coupe.
61. Individu en marche.
62. Un autre, vu d'en haut; forme habituelle des pseudopodes de cette espèce.
63. Le même, vu de trois quarts; algue prise dans les pseudopodes.
64. Animal avec diatomées prises dans les pseudopodes; à l'arrière quelques écailles font saillie.
65. Autre individu, vu de côté.
66. Un autre; écailles allongées à l'arrière.
67. Un autre; diatomées à l'arrière.
68. Plasma sortant et repoussant son bouchon de détritus; globules brillants internes.
69. Deux des diatomées, l'une brisée, qui recouvraient une coque.
70. Détails de la bouche (bourrelet jaunâtre).
71. Surface d'une coque à dessins très réguliers.
71 *bis.* Bouche du même individu vue de trois quarts.
72. Coque de la fig. 73, vue de profil.
73. Coque à écailles de *Quadrula* (hybride?).
74. Coupe longitudinale d'une coque, par le côté aplati.
75. Détails de la bouche de la figure précédente.
76. Surface indistinctement aréolaire d'une coque.
77. Coque remplie d'embryons (?); deux pierres sur la coque.
78. Forme assez fréquente de coque.

Fig. 79 à 94. **Heleopera sylvatica**, spec. nov.

79. *Heleopera sylvatica*; écailles spiniformes à l'arrière de la coque; noyau; grosses vacuoles; grains brillants; plasma clair sortant par la bouche, avec peau extérieure très fine.
80. Autre individu, avec plasma enkysté.
81. Détails de la surface d'une coque.
82. Détails plus grossis d'une autre coque; écailles rondes chevauchant les unes sur les autres (forme la plus générale dans cette espèce).
83. Autre sorte de revêtement.
84. Partie postérieure d'une coque, avec écailles spiniformes.
85. Individu marchant, avec écailles libres prises à la bouche.
86. Autre coque.
87. Individu vu de côté.

88. Noyau du kyste de la fig. 80.
89. Bouche, à peu près de côté.
90. Coupe de la bouche, de côté.
91. Animal vu de trois quarts, par-dessus.
92. Coque formée d'écailles très régulières.
93. Une autre semblable, à petites écailles.
94. Individu en marche, vu d'en haut; fragment étranger collé aux pseudopodes.

Fig. 95 à 107. **Cryptodifflugia oviformis**, spec. nov.

95. *Cryptodiffluyia oviformis*; vésicule contractile dans le plasma grisâtre.
96. Coque.
97. Noyau et vésicule contractile bien visibles.
98. Autre individu en marche, vu d'en haut; vacuole contractile et grains de nourriture.
99. Autre exemplaire, collé à du détritus.
100. *Cryptodifflugia oviformis* var. *fusca*; individu à bouche un peu excentrique.
101. *Cryptodifflugia oviformis* var. *fusca*; avec kyste interne.
102. Même individu que celui de la fig. 98 cinq minutes plus tard.
103. Individu (de la variété *fusca*) avec un pseudopode, noyau et vésicule contractile.
104. Un autre, après carmin; grand noyau rose.
105. Deux individus en conjugaison.
106. Exemplaire de la variété *fusca*, à bouche excentrique fermée par un bouchon foncé.
107. Exemplaire de la variété *fusca*; plasma arrondi, protégé par un diaphragme hyalin.

Fig. 108 à 114. **Pseudodifflugia hemisphærica**, spec. nov.

108. Exemplaire vu de dessous; noyau, vésicule contractile, nourriture et grains brillants.
109. Coque vue de côté.
110. Coque vide depuis longtemps, avec diatomées à chromatophores encore visibles; une des diatomées est très longue.
111. Quelques diatomées d'une autre coque, vide depuis plusieurs mois.
112. Animal à longs pseudopodes; on voit à l'intérieur une algue ronde.
113. Coque vide depuis longtemps.
114. Une des diatomées de cette coque.

Fig. 115 à 117 et Pl. VIII, fig. 1 à 8. **Pseudodifflugia amphitrematoides**, Archer.

115. Animal collé par la bouche à une algue; la plupart des pseudopodes sont filiformes; un autre est large et rampant.
116. Individu après carmin; plasma arrondi, renfermant un noyau rose à gauche, de la nourriture digérée à droite.
117. Détails d'une coque, à écailles séparées par des nervures jaunes.

PLANCHE VIII

1. *Pseudodifflugia amphitrematoides*; résultat de la conjugaison.
2. Coque renfermant un kyste; la bouche est fermée par des débris.
3. Résultat de la conjugaison; le kyste interne est rempli de globules bleus.
4. Deux individus en conjugaison, après carmin; chacun a un noyau.
5. Variété à coque recouverte d'écailles épaisses et de quelques diatomées.
6. Petite variété sphérique; deux individus conjugués.
7. Deux autres semblables, après carmin; gros noyau rouge unique.
8. Même variété, à pseudopodes larges; noyau et vésicule contractile.

Fig. 9 à 25. **Pamphagus hyalinus,** Leidy.

9. *Pamphagus hyalinus*; gros noyau ovale à gauche; à l'intérieur, diatomées et grains brillants.
10. Deux individus soudés.
11. Les mêmes se détachant par le passage de l'acide sulfurique.
12. Trois individus soudés; entre eux est un corps étranger.
13. Bords de la coque, très finement striée.
14. Individu à ectosarc étalé, et bordé de vacuoles.
15. Individu arrondi, plein de grains verts; diatomée dans une vacuole; il sort par la bouche une bulle pleine de plasma très clair dans lequel nagent quelques grains brillants; le centre de la bulle est plein d'eau. — A gauche, vésicule contractile.
16. Animal sortant d'un amas de diatomées qu'il avait collées à sa membrane.
17. Un autre semblable.
18. Grains brillants internes d'un autre individu.
19. Noyau.
20. Un autre, vu à la surface, finement et régulièrement ponctué.
21. Forme d'un animal vu par-devant.

22, 23, 24. Bouche à différents états.

25. Bouche de l'individu représenté fig. 15.

Fig. 26 à 32. **Pamphagus mutabilis,** Bailey.

26. *Pamphagus mutabilis*; à droite, noyau.
27. Le même, une minute plus tard.
28. La bouche est déployée; pseudopodes extrêmement fins.
29. Le même, un instant après, à bouche légèrement invaginée.
30. Animal avalant une grande diatomée, sur laquelle s'est moulé l'ectoplasma dont sortent les pseudopodes.

31. Le même, de face, après changement de forme.
32. Autre individu momentanément aplati, vu de côté, la face dorsale en bas.

Fig 33 à 35. **Plagiophrys scutiformis**, Hertwig et Lesser.

33. *Plagiophrys scutiformis*; à l'intérieur petites granulations, noyau et vésicule contractile.
34. Le même, un instant après; l'ectosarc s'est amassé en un pseudopode coulant, où l'on voit une vésicule contractile.
35. Le même; coupe transversale.

Fig. 36 à 42. **Plagiophrys cylindrica**, Clap. et Lachm.

36. *Plagiophrys cylindrica*, à pseudopodes filiformes étalés.
37. Bouche, à membrane flexible déployée.
38. Autre individu, vu de côté; le noyau est bien visible; grande diatomée à l'intérieur, et une autre collée à l'extérieur.
39. Animal vu d'en haut.
40. Individu à bouche largement déployée; le plasma est arrondi en boule.
41. Coupe de la membrane.
42. Écailles ou granulations de la membrane.

Fig. 43 à 45. **Pamphagus gracilis**, spec. nov.

43. Individu en marche, vu par la face large.
44. Coupe longitudinale.
45. Animal vu d'en haut, marchant.

Fig. 46 à 49. **Platoum** .....?

46. Coque lisse; noyau bien visible; grains de nourriture.
47. Un autre, vu d'en haut; la membrane est indistinctement écailleuse.
48. Un autre.
49. Un autre, de côté.

Fig. 50 à 64. **Cyphoderia margaritacea**, Schlumberger.

50. *Cyphoderia margaritacea*, avec pseudopodes dont un se rétracte en tire-bouchon.
51. Individu vu de face; épipodes; noyau; vésicule contractile à la bouche; — de *a* en *a'* le pseudopode s'est déplacé en une seconde.
52. Animal vu de côté; épipodes, noyau, grains brillants, vacuole.
53. Animal à coque courte; grande vésicule contractile en expansion.
54. Coupe de la membrane; à droite, couche fine hyaline (mucilagineuse?); au milieu, stries produites par les lignes de jonction des écailles; à gauche, pellicule pigmentée brune.

55. Aréoles hexagonales.
56. Aréoles d'une autre variété (rare).
57. Coupe de la coque à la partie postérieure.
58. Fragment de la membrane d'une coque brisée et passée au chalumeau; les parties blanches sont hyalines, les espaces noirs sont vides (trous).
59. Granulations brillantes entourant toujours le noyau.
60. Noyau, avec très petit nucléole unique.
61. Pseudopodes larges et courts d'un individu.
62. Pseudopode: il a passé de *a* à *b* en une seconde, et s'est retiré de *b* en *c*, en faisant la perle, en une demi-seconde.
63 *a*, *b*, *c*. Épipode changeant continuellement de forme.
64. Partie postérieure d'un individu, avec épipode amiboïde, gros noyau clair entouré de sa zone de grains brillants, et vésicule en expansion.

Fig. 65 à 67. **Cyphoderia margaritacea** var. **major**, var. nov.

65. *Cyphoderia margaritacea* var. *major*.
66. Écailles du même individu.
67. Un autre exemplaire; bouchon de plasma expulsé; à la partie postérieure on voit un fil qui collait la coque au sol.

Fig. 68 à 90. **Assulina semilunum**, Leidy.

68. Coque, avec dentelures de la bouche.
69. Disposition des écailles de la coque.
70. Autre individu, avec pseudopodes étalés.
71. Le même, vu de trois quarts.
72. Coque vue par la bouche.
73. Détails de la bouche.
74. Coque avec deux kystes (?) internes perdant leurs écailles; bouchon de débris.
75. Noyau, après carmin; avec deux nucléoles.
76. Noyau, après carmin; rempli de fragments rouges.
77. Noyau, après carmin; un seul nucléole.
78. Noyau de l'individu supérieur de la fig. 84, après carmin.
79. Noyau de l'individu inférieur de la fig. 84, après carmin, avec globules arrangés en membrane, et intérieur vide.
80. Individu au repos, avec écailles de réserve.
81. Coque vide, devenue concave-convexe (cas fréquent).
82. Individu à noyau très granuleux.
83. Coupe des bords d'un kyste.
84. Dédoublement; le jeune est clair et ses écailles semblent à peine soudées.
85. Individu à coque anormale, avec deux kystes radiés.
86. Individu avec trois kystes.

87. Coque monstrueuse.
88. Une autre, avec deux kystes (?).
89. Coque pleine d'écailles.
90. Coque fermée par un diaphragme ; nombreuses vacuoles dans le plasma.

PLANCHE IX

Fig. 1 à 13. **Assulina scandinavica**, spec. nov.

1. Coque vide.
2. Coupe de la coque, à la bouche, après acide sulfurique concentré.
3. Plasma en boule, avec noyau visible : bouchon noir à la bouche.
4. Détails de la coque, partie antérieure.
5. Plasma retiré dans la coque fermée par un bouchon noir de débris; noyau avec quatre nucléoles.
6. Écailles d'un autre, se recouvrant d'avant en arrière.
7. Dessins d'une autre coque (nervures chitineuses très fortes).
8. Coque à écailles se recouvrant d'avant en arrière.
9. Coque après acide sulfurique concentré bouillant et chaleur rouge.
10. Coupe transversale de la coque.
11. Coupe longitudinale de la coque.
12. Coque concave-convexe (vieille), vue par la bouche.
13. Trois noyaux, à un, deux et quatre nucléoles, avec tache blanche au centre.

Fig. 14 à 25. **Assulina minor**, spec. nov.

14. Coque brune.
15. Aréoles de la coque.
16. Plasma intérieur, fixé en arrière par des épipodes.
17. Coupe transversale de la coque.
18. Coque renfermant un kyste étoilé.
19. Monstre double, avec noyau et deux vésicules contractiles.
20. Bouche à pseudopodes.
21. Animal sortant ses pseudopodes.
22. Dédoublement; aréoles bien distinctes dans l'exemplaire d'en bas, très peu visibles dans celui d'en haut (jeune), lequel est plein de vacuoles; chacun a un noyau, très pâle dans le jeune.

23. Coupe longitudinale de la même figure.
24. Trois noyaux ; en haut, noyau avec petit nucléole ; au milieu, noyau coloré au carmin, et dans lequel le suc cellulaire s'est ramassé autour du nucléole ; en bas, noyau à deux nucléoles.
25. Individu avec écailles de réserve (peu distinctes).

Fig. 26 à 40. **Euglypha alveolata**, Dujardin.

26. Coque.
27. Animal en marche ; zone de plasma bleu au-dessus du noyau ; noyau et vésicule contractile ; zone des petits grains brillants ; plasma avec nourriture et vésicule contractile ; pseudopodes filiformes très vifs.
28. Un autre, vu d'en haut, en marche, avec pseudopodes larges ; les écailles de réserve font un anneau autour du plasma.
29. Un autre, même position, avec longs pseudopodes.
30. Animal en marche ; variété avec deux aiguilles capitées, sur les côtés.
31. Bord de la coque du même.
32. Dédoublement. Exemplaire d'en bas avec noyau fragmenté, vésicule contractile, nourriture, et trois à quatre écailles de réserve à la bouche. — Individu d'en haut (jeune) à écailles occupées à s'arranger, plein de vacuoles autour desquelles le plasma clair forme un revêtement.
33. Mêmes individus un instant après ; les fragments du noyau sont disposés en deux plaques ; le jeune a acquis la taille du parent.
34. Écailles du jeune individu de la figure précédente.
35. Noyau de la fig. 33 ; la membrane nucléaire est en résorption.
36. Arrangement des écailles, et écailles dentées de la bouche.
37. Coupe par les écailles des côtés, chez deux individus.
38. Aréoles hexagonales d'une coque.
39. Écailles rondes donnant l'apparence d'aréoles semblables à celles de la figure précédente.
40. Trois noyaux ; en haut à gauche, après acide nitrique ; à droite, un autre vivant ; en bas, un autre coloré à l'hématoxyline, avec membrane (?) pointillée en lignes régulières.

Fig. 41 à 57. **Euglypha ciliata**, Leidy.

41. *Euglypha ciliata* ; plasma retiré dans la coque, et séparé de l'extérieur par un diaphragme hyalin ; noyau, et trois vésicules à l'arrière.
42. Coque remplie de corps problématiques en tête d'épingle.
43. Coque pleine de petits kystes avec noyau et vésicule contractiles. Diaphragme hyalin, renforcé d'un filament d'algue (?) replié.
44. Un des petits kystes, plus grossi.
45. Animal en marche, avec pseudopodes très vifs ; deux se brisent en zigzag en battant dans le liquide ; un autre se rétracte en tire-bouchon.
46. Un pseudopode se retirant en tire-bouchou (autre individu).
47. Pseudopode se retirant ; de *a* à *d*, une seconde.
48. Bouche, avec deux rangs d'écailles crénelées.

49. Deux des aiguilles latérales.
50. Coque vide.
51. Animal en marche, vu d'en haut.
52. Coque vue de côté, montrant la disposition des épines sur cet individu.
53. Écailles de la bouche, très grossies ; les dents sont des bourrelets brillants.
54. Individu anormal, avec diaphragme de débris.
55. Individu double, avec un noyau fragmenté.
56. Coque anormale, où les épines sont remplacées par des écailles.
57. Écailles et épines après acide sulfurique bouillant ; les dents de la bouche sont encore visibles.

Fig. 58 à 68. **Euglypha strigosa**, Leidy.

58. Individu normal, avec bouchon de détritus repoussé.
59. Un autre, avec bouchon noir.
60. Un autre, avec diaphragme bleu ; noyau malade (?), fendu.
61. Noyau du même, plus grossi.
62. Coque à matière chitineuse très abondante (probablement variété particulière).
63. Détails de la même coque à la bouche ; fort bourrelet en anneau.
64. Même coque, vue par la bouche.
65. Individu avec pseudopodes étalés, dont quelques-uns se retirent en zigzag ; écailles de réserve (même variété).
66. Animal vu d'en haut, marchant (même variété) ; champignons parasites en arrière.
67. Coque de cette dernière variété, vue de profil ; une des faces larges, dorsale, est plus bombée que l'autre (cas fréquent).
68. Détails des pseudopodes ; de *a* à *c*, une demi-seconde, avec arrêt en *b*.

Fig, 69 à 73. **Euglypha filifera**, spec. nov.

69. Animal en marche ; noyau ; écailles de réserve ; zone de petits grains ; nourriture dans des vacuoles.
70. Conjugaison (ou fin du dédoublement?) ; un individu est vu de face, l'autre se trouve par rapport au premier placé de trois quarts ; tous deux ont un noyau, et sont pleins de vacuoles.
71. Une des épines latérales.
72. Écailles de réserve de l'individu de la fig. 69, avec dents de la bouche toutes dirigées vers le fond de la coque (cas normal).
73. Individu en marche, vu d'en haut.

Fig. 74 à 79. **Euglypha heterospina**, spec. nov.

74. Animal retiré dans sa coque, derrière un diaphragme hyalin ; le noyau semble percé à jour.
75. Noyau du même, plus grossi.
76. Coque vue par sa face large.
77. Détails des épines, sur un des côtés.

78. Bouche, plus grossie.
79. Coque vue de côté.

Fig. 80 à 84. **Euglypha compressa**, Carter.

80. Animal en marche, avec écailles de réserve, et deux vésicules contractiles.
81. Détails de la bouche.
82 et 83. Coques vues de côté.
84. Animal fixé par un fil agglutinant.

Fig. 85 à 92. **Euglypha cristata**, Leidy.

85. Animal en marche.
86. Animal enkysté.
87. Coupe transversale de la coque.
88. Coque anormale.
89. Partie postérieure d'une coque, montrant la disposition des aiguilles.
90. Kyste, dont l'enveloppe interne est reliée au diaphragme.
91. Coque large (variété).
92. Autre individu à coque large ; un pseudopode se retire en battant.

Fig. 93 à 96. **Euglypha lævis**, Perty.

93. Animal en marche.
94. Coque vue par le côté étroit.
95. Autre individu en marche.
96. Un autre, vu d'en haut.

Fig. 97 à 104. **Euglypha lævis** var. **minor**, var. nov.

97. Animal fixé au sol par un fil agglutinant.
98. Animal en marche.
99. Le même, vu d'en haut.
100. Deux coques vides, encore liées par un fil agglutinant.
101. Coque passée à la chaleur rouge.
102. Détails de cette même coque.
103. Animal se retirant dans sa coque.
104. Bouche.

PLANCHE X

Fig. 1 à 9. **Euglypha minima**, Perty.

1. Coque vide.
2. Coupe de la bouche.
3. Coque vue par sa face étroite.
4. Aréoles de la coque.
5. Individu probablement en marche, mais à pseudopodes invisibles.
6. Animal en marche.
7. Un autre, en marche.
8. Le même, vu d'en haut.
9. Deux individus en conjugaison, après carmin ; noyaux rouges.

Fig. 10 à 24. **Placocysta spinosa**, Leidy.

10. Animal retiré derrière un diaphragme hyalin ; le plasma contient quelques grains de chlorophylle, qui existent aussi en une couche au-dessus du diaphragme.
11. Détails de la coque, avec diaphragme.
12. Aréoles d'un des côtés.
13. Épines, dont deux sont couchées sur la coque.
14. Une épine, plus grossie.
15. Écailles et épines après acide sulfurique concentré bouillant.
16. Coupe transversale d'une coque.
17. Coque concave-convexe (vieille), vue par sa coupe longitudinale.
18. Une autre, semblable, vue par sa coupe transversale.

19, 20, 21 et 22. Noyaux (les animaux étaient probablement malades).

23. Forme des grains de chlorophylle de la fig. 10.
24. Une des écailles de la coque, de face.

Fig. 25 à 29. **Sphenoderia lenta**, Schlumberger.

25. Animal en marche ; il a des écailles de réserve et des grains brillants.
26. Conjugaison.
27. Coque vide.
28. Détails de la coque.
29. Les deux individus de la fig. 26, deux heures après.

Fig. 30 à 40. **Sphenoderia fissirostris**, spec. nov.

30. Animal probablement en marche, mais à pseudopodes invisibles.
31. Animal fixé au sol par un fil agglutinant.
32. Un autre, avec écailles de réserve.
33. Détails d'une coque.
34. Animal en marche, vu d'en haut.
35. Animal vu de trois quarts, par la bouche.
36. Bouche vue de face.
37. Coque vue de côté; les lignes pointillées montrent la même coque vue en abaissant l'objectif.
38. Bouche vue d'en haut, schématique (probable).
39. Bouche vue de face, schématique.
40. Coque vue de côté, après acide sulfurique.

Fig. 41 à 50. **Sphenoderia dentata**, spec. nov.

41. Coque (écailles représentées trop petites).
42. Bouche.
43. Animal en marche.
44. Un autre.
45. Disposition des écailles.
46. Coque après chaleur rouge (la bouche n'a pas résisté).
47. Animal vu d'en haut; écailles de réserve.
48. Animal à pseudopodes larges (individu très exceptionnel).
49. Même individu que fig. 43, vu d'en haut; les pseudopodes ont momentanément conflué en gouttes, sous l'influence d'un courant d'eau.
50. Conjugaison; nombreuses vacuoles dans l'individu de gauche.

Fig. 51 à 71. **Trinema enchelys**, Leidy.

51. Animal vu par-dessous.
52. Coque vue de côté.
53. Animal vu de côté, émettant une large bulle dans laquelle pénètrent des grains.
54. Animal avec un seul pseudopode, et marchant très vite.
55. Écailles.
56. Coupe d'une écaille, plus grossie.
57. Écailles, à contours simulant une suite de petites baguettes droites.
58. Trois écailles, à contours séparés en segments.
59. Coque après acide sulfurique concentré chauffé modérément.
60. La même, après l'acide bouillant.
61. Variété *galeata*; animal vu par sa face large.
62. Détails de la bouche, de face (forme ordinaire).

63. Variété *galeata*; détails de la bouche, de côté (coupe).
64. Variété *galeata*; détails de la bouche.
65. Variété *galeata*; coque vue de côté.
66. Variété *galeata*; une autre, vue de trois quarts.
67. Conjugaison.
68. Partie antérieure d'une coque, après acide sulfurique froid.
69. Forme monstrueuse.
70. Monstre double, vu d'en haut.
71. Monstre double, vu de côté.

Fig. 72 à 74. **Trinema spinosum**, spec. nov.

72. Animal en marche; pseudopodes très longs, ramifiés.
73. Le même, de côté.
74. Le même, d'en haut.

PLANCHE XI

Fig. 1 à 4. **Trinema complanatum**, spec. nov.

1. Coque vide, vue par la face large.
2. Coupe longitudinale.
3. Animal vu par-devant.
4. Un autre, avec quelques écailles de réserve.

Fig. 5 à 17. **Trinema lineare,** spec. nov.

5. Individu en marche.
6. Coque, vue de face.
7. Coque, vue de côté.
8. Animal en marche, vu de côté.
9. Bouche, avec un pseudopode en retrait.
10. Animal en marche; un pseudopode s'est déplacé de *a* en *a'* en un quart de seconde.
11. Bouche, avec pseudopode se retirant en zigzag.

12. Coque avec kyste interne.
13. Partie postérieure du plasma interne, très grossie; la membrane du noyau est repoussée par la vésicule contractile. — A gauche, zone des grains brillants.
14. Coque fixée au sol par un fil agglutinant; écailles de réserve.
15. Détails de la bouche.
16. Deux individus conjugués, avec les deux plasma s'enkystant; dans celui de gauche on voit la vésicule contractile et le noyau.
17. Monstre double.

Fig. 18 à 26. **Corythion dubium**, Taranek.

18. *Corythion dubium.* Le noyau a l'apparence d'un brouillard de grains très fins. Deux vésicules contractiles à la partie postérieure; vacuoles à la partie antérieure.
19. Individu vu de côté.
20. Un autre, à coque concave-convexe.
21. Animal en marche.
22. Le même, de côté.
23. Coque très grossie.
24. Détail des écailles de la surface.
25. Coque après acide sulfurique bouillant et chaleur rouge.
26. Détails de quelques écailles du même.

Fig. 27 à 36. **Corythion pulchellum**, spec. nov.

27. Animal probablement en marche, mais pseudopodes invisibles.
28. Coque fixée au sol par un fil agglutinant; écailles de réserve.
29. Coque vue de côté.
30. Coupe transversale de la coque.
31. Coque plus grossie, près de la bouche.
32. Bouche vue presque de côté.
33. Animal avec pseudopode visible, mais très indistinct.
34. Coque chauffée au chalumeau.
35. Coque vieille, avec ornements distincts.
36. Détails des aréoles de cette coque, plus grossis.

Fig. 37 à 63. **Diplophrys Archeri**, Barker.

37. *Diplophrys Archeri*; pseudopodes filiformes; noyau; deux vésicules contractiles; corps brillant jaunâtre; espace vide sous les pseudopodes.
38. Un autre individu, à corps brillant bleuâtre très clair.
39. Un autre, avec gouttelettes de plasma à la base des pseudopodes.
40. Pseudopodes vus par-dessus, avec plasma amassé par-ci et par-là à la base.
41. Individu avec gouttes de plasma à la base des pseudopodes.
42. Membrane bleue très fine, à la base du pseudopode, avec goutte de plasma.

43. Individu à membrane plus distincte que d'habitude.
44. Exemplaire traité à la glycérine carminée; le plasma s'est détaché de la membrane.
45 et 46. Individus entourés de concrétions brillantes (enkystés?).
47. Individu entouré de petites pierres et de diatomées vides, dont il est en train de se débarrasser.
48. Individu semblable, entouré de petites pierres.
49. Corps brillants de différents individus, tantôt simples, tantôt en fragmentation ou entourés de corps plus petits; *e*, *e'*, *i*, *k*, sont d'un bleu clair très brillant, les autres jaunâtres ou verdâtres.
50. Individu noyé dans une forte couche de mucilage, laquelle est recouverte de grains étrangers et de quartz.
51. Petit individu entouré d'une zone hyaline rayonnante; il nage rapidement.
52. Individu avec deux bourgeons (?).
53. Le même.
54. Division d'un individu.
55. Quatre embryons dans une couche commune de mucilage.
56. Trois embryons (segmentation)
57. Quatre individus jeunes (segmentation).
58. Petits individus, à plusieurs corps brillants et à plasma rempli de petits grains.
59. Individu auquel sont collés des embryons.
60. Individu sans pseudopodes, avec membrane visible.
61. Colonie d'embryons.
62. Embryon flagellé (?).
63. Quelques embryons d'une colonie.

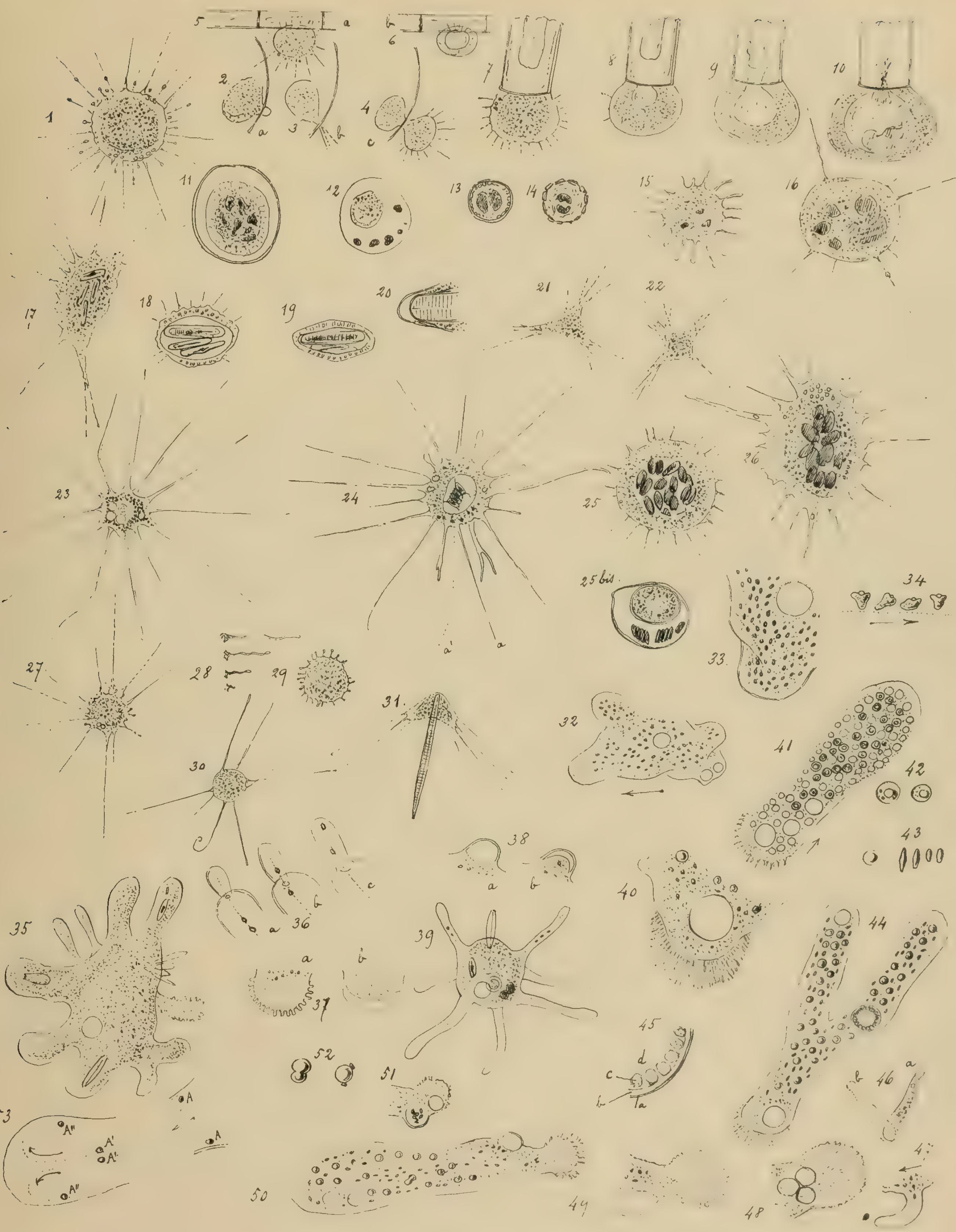
Fig. 64 à 72. **Amœba vestita,** spec. nov.

64. Individu vu de face, avec vésicule contractile.
65. Un autre, après carmin, rempli de noyaux très nets.
66. Un autre, après carmin, vu de côté.
67. Détails de la surface, couvertes de boulettes claires pointillées. — A droite, ligne de plasma recouvrant les boulettes; à gauche, bords de la bouche.
68. Plasma enkysté dans la coque.
69. Même individu, vu de côté.
70. Individu vivant, écrasé; le plasma est en partie sorti; on y voit de nombreux noyaux avec membrane.
71. Colonie d'individus, appartenant probablement à cette espèce.
72. Même colonie, vue par sa face aplatie.

Fig. 73 à 79. **Pseudochlamys patella** (???), Clap. et Lachm.

73. Individu vu d'en haut; noyau et quelques proies
74. Individu vu de trois quarts; membrane plissée.
75. Coupe d'une coque.
76. Détails de la coque.

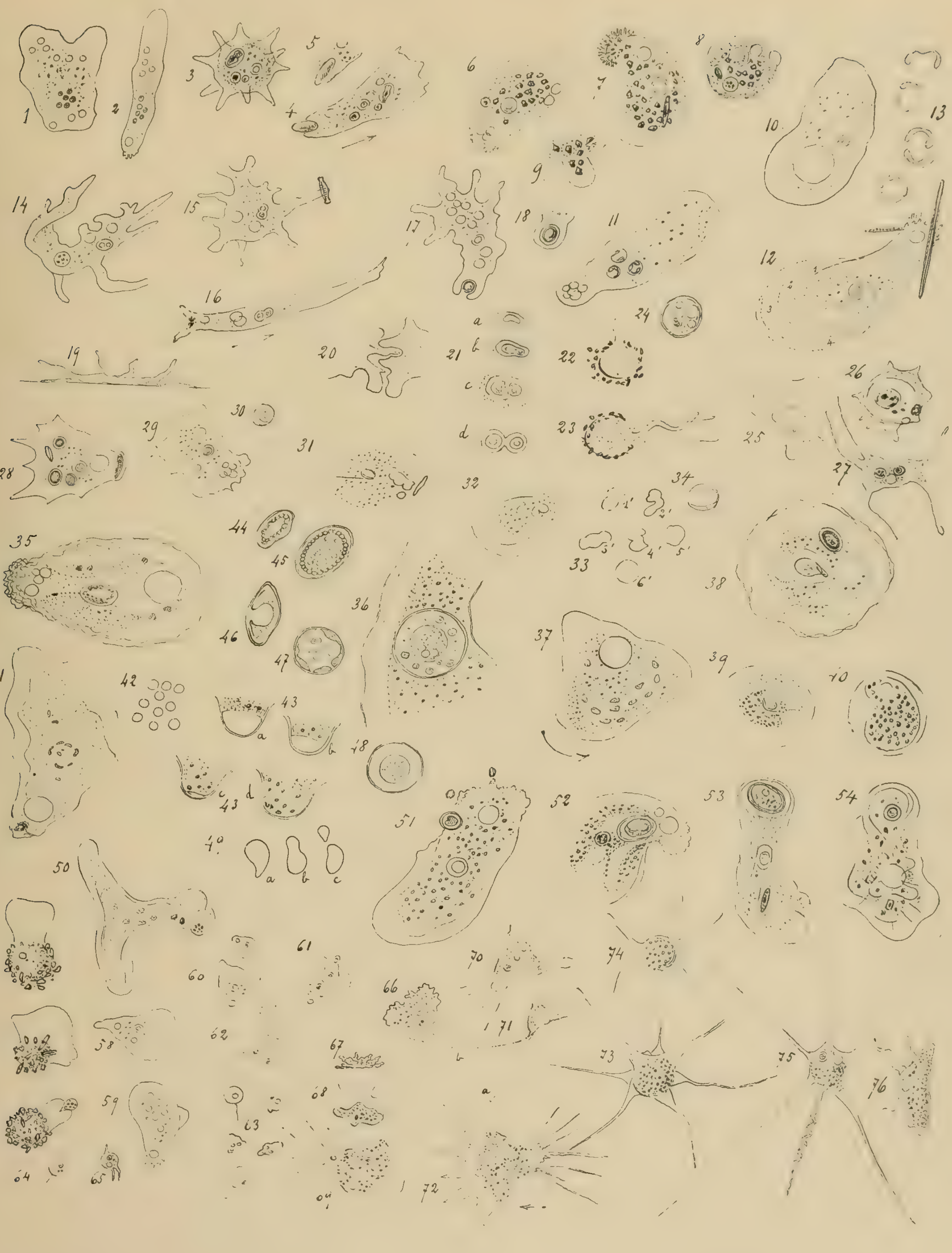
77. Animal enkysté.
78. Animal avec noyau fragmenté et vacuole (contractile?).
79. Exemplaire après carmin; noyau rose.
80. Organisme protoplasmique immobile, plein de proies et de grains de toute sorte, avec matières digérées brunes et probablement noyau à l'arrière, et grains de chlorophylle dans le corps, surtout sur les bords.



E. Penard del.

Phototypie Thévoz et Cie.

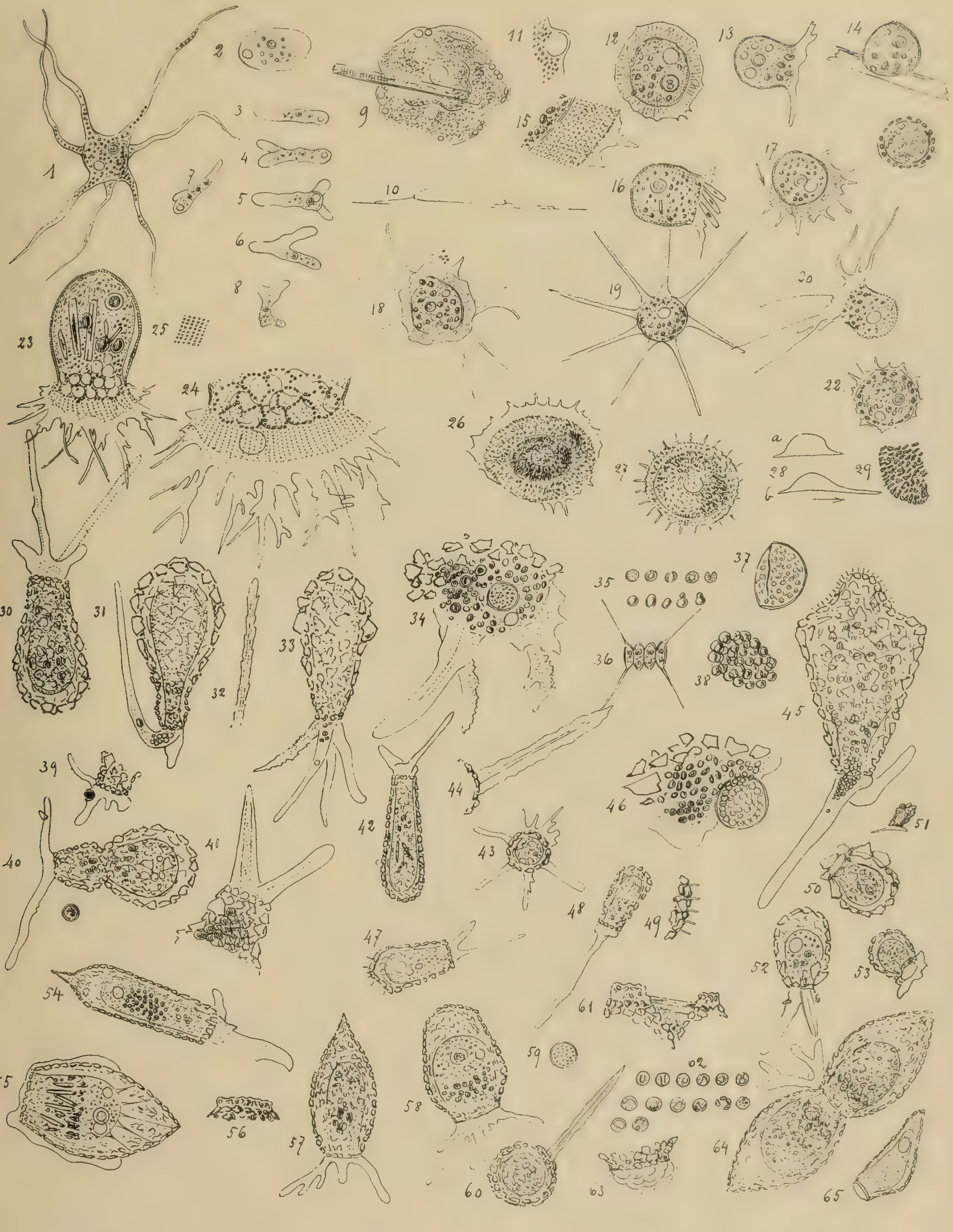
RHIZOPODES D'EAU DOUCE



E. Penard del.

Phototypie Thévoz et C^o.

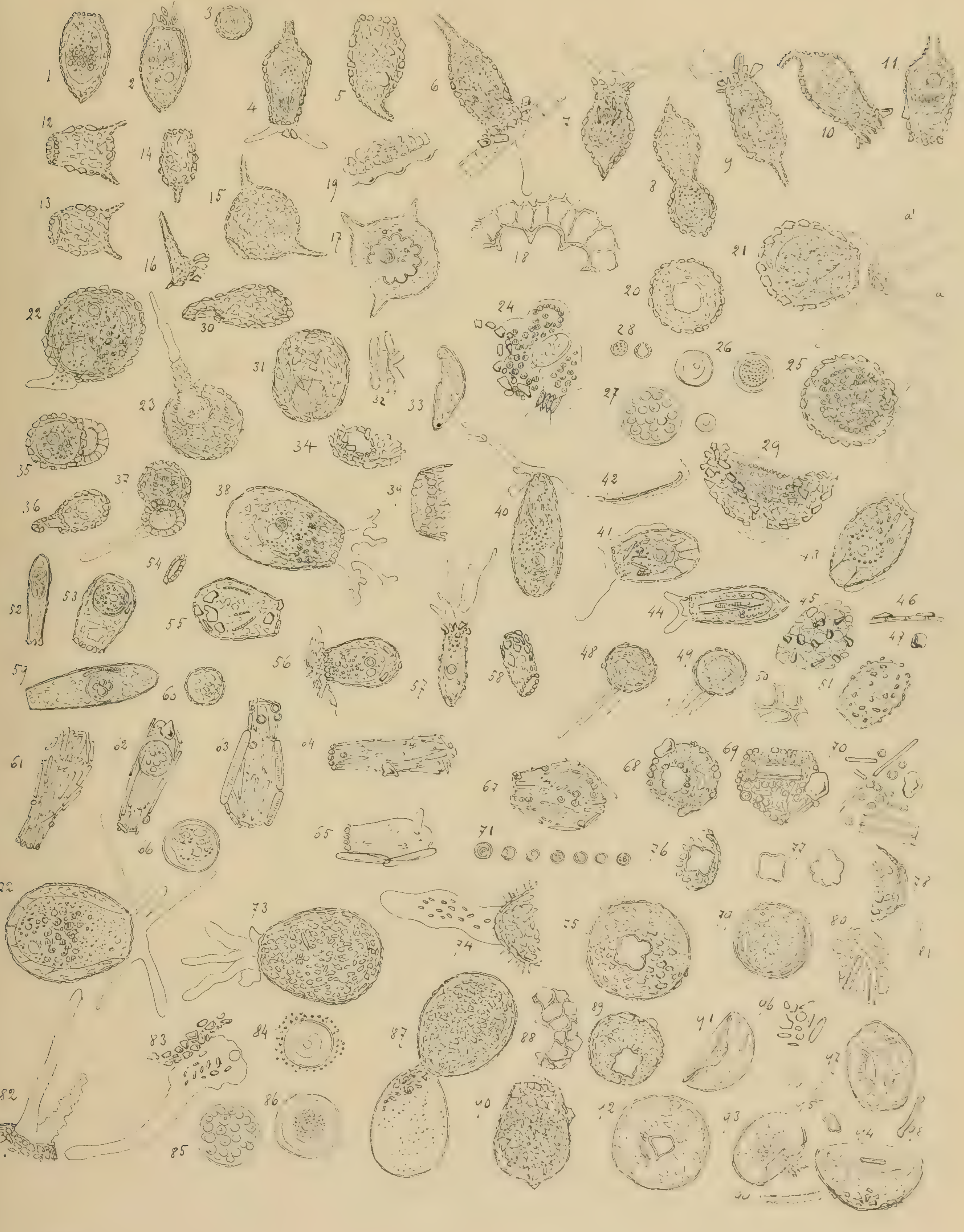
RHIZOPODES D'EAU DOUCE



E. Penard del.

Phototypie Thevoz et C^{ie}.

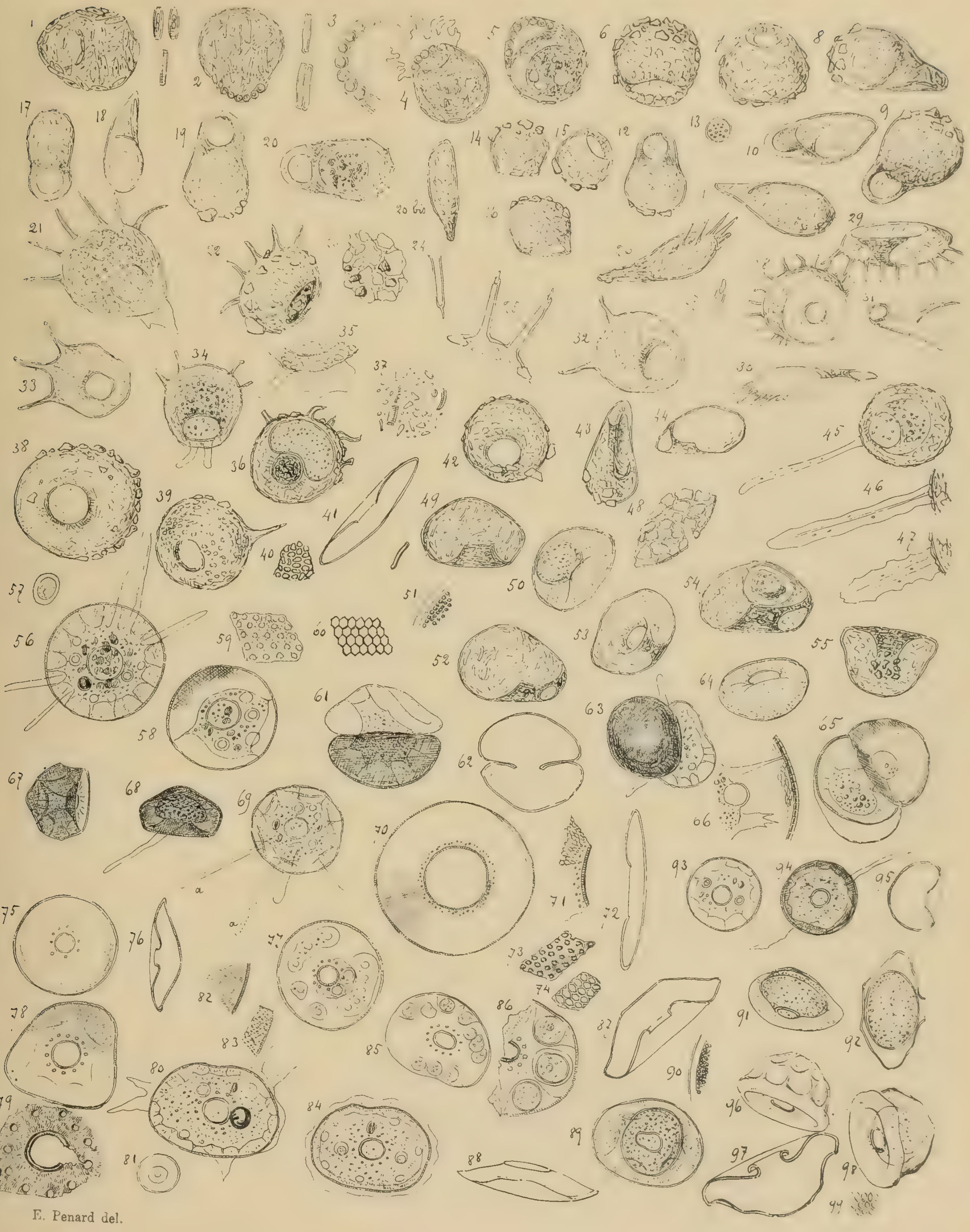
RHIZOPODES D'EAU DOUCE



E. Penard del.

Phototypie Thévoz et C^o.

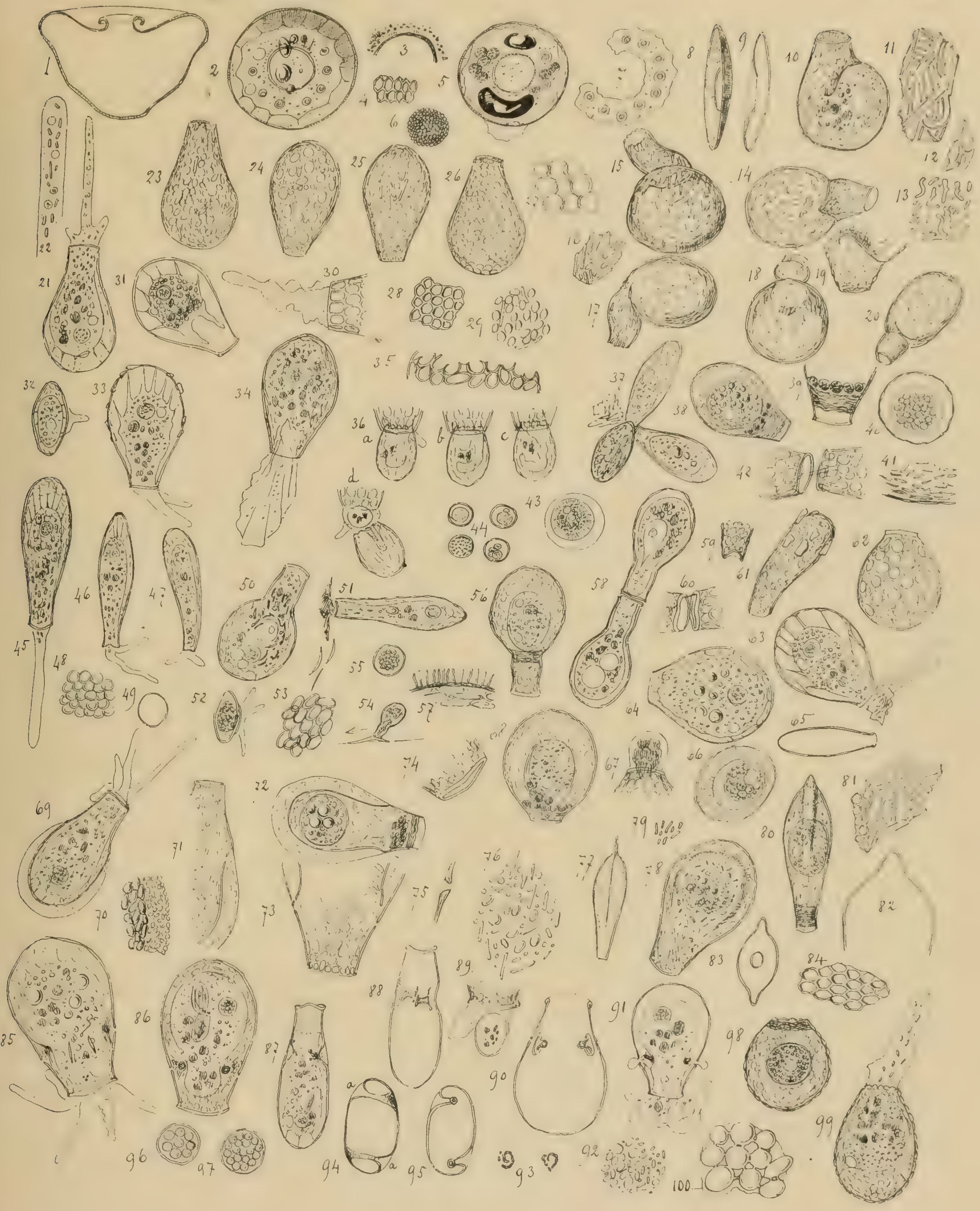
RHIZOPODES D'EAU DOUCE



E. Penard del.

Phototypie Thévoz et C°.

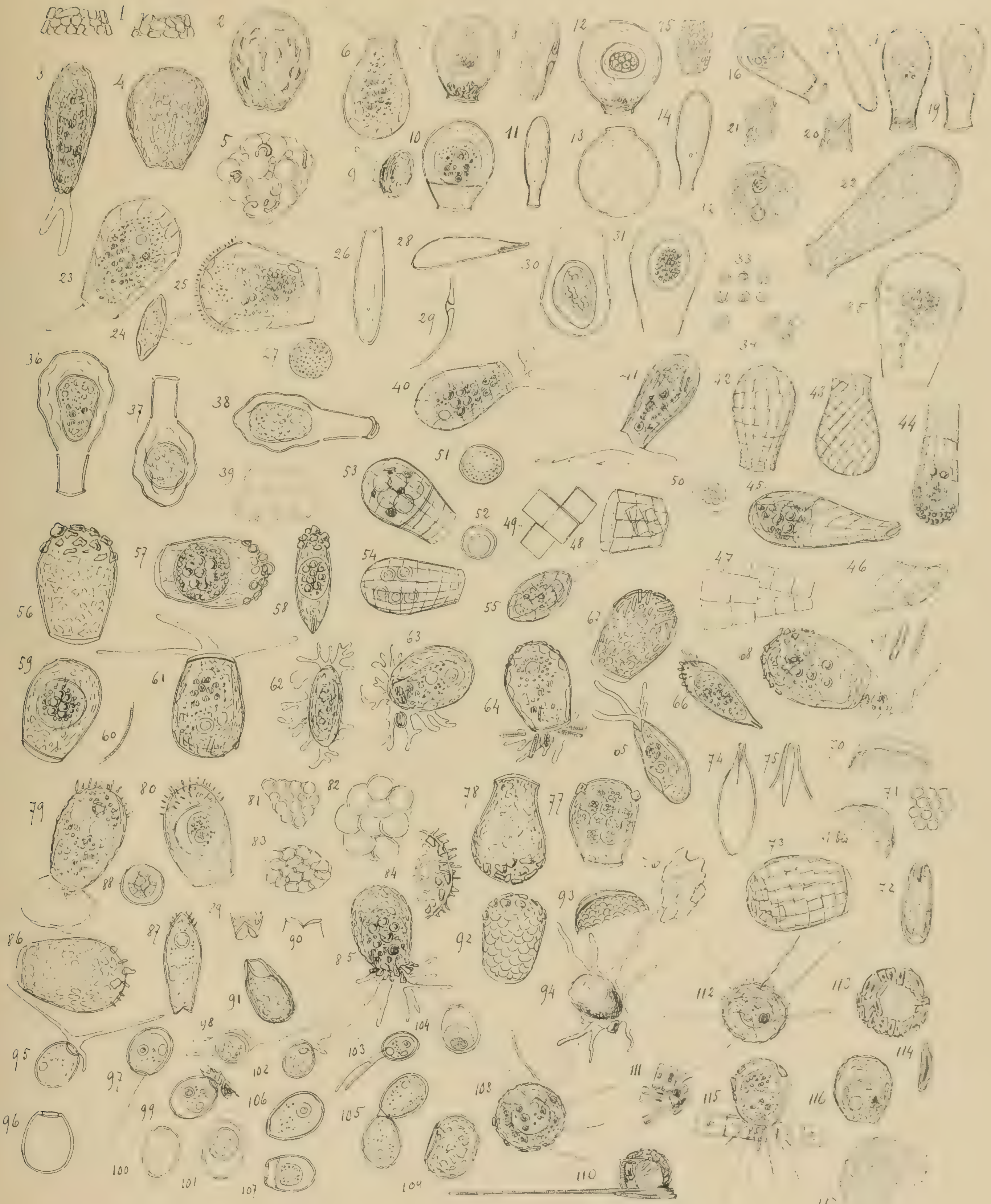
RHIZOPODES D'EAU DOUCE



E. Penard del.

Phototypie Thévoz et C°.

RHIZOPODES D'EAU DOUCE



E. Penard del.

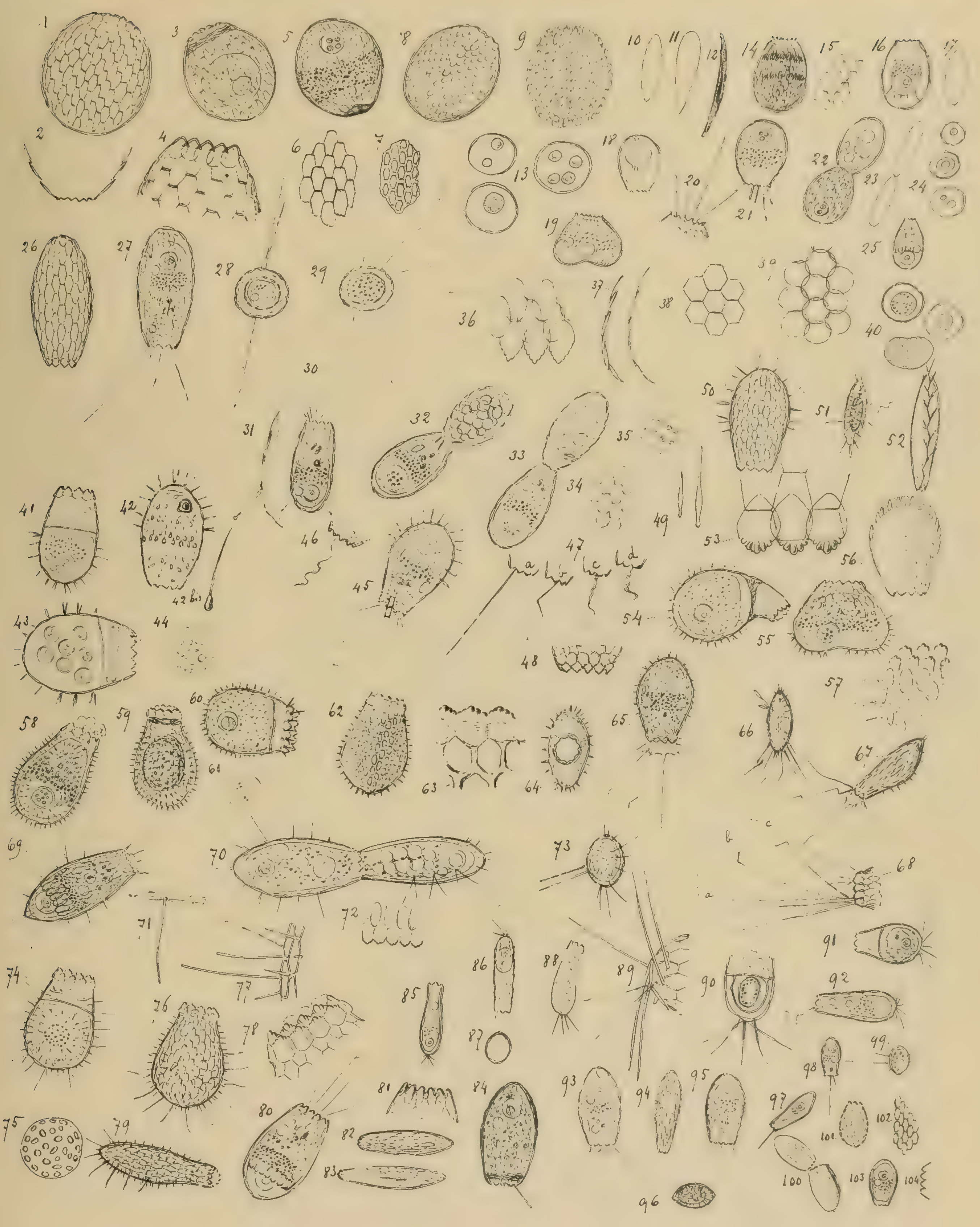
Phototypie Thévoz et Cᵒ.

RHIZOPODES D'EAU DOUCE

E. Penard del.

Phototypie Thévoz et Co.

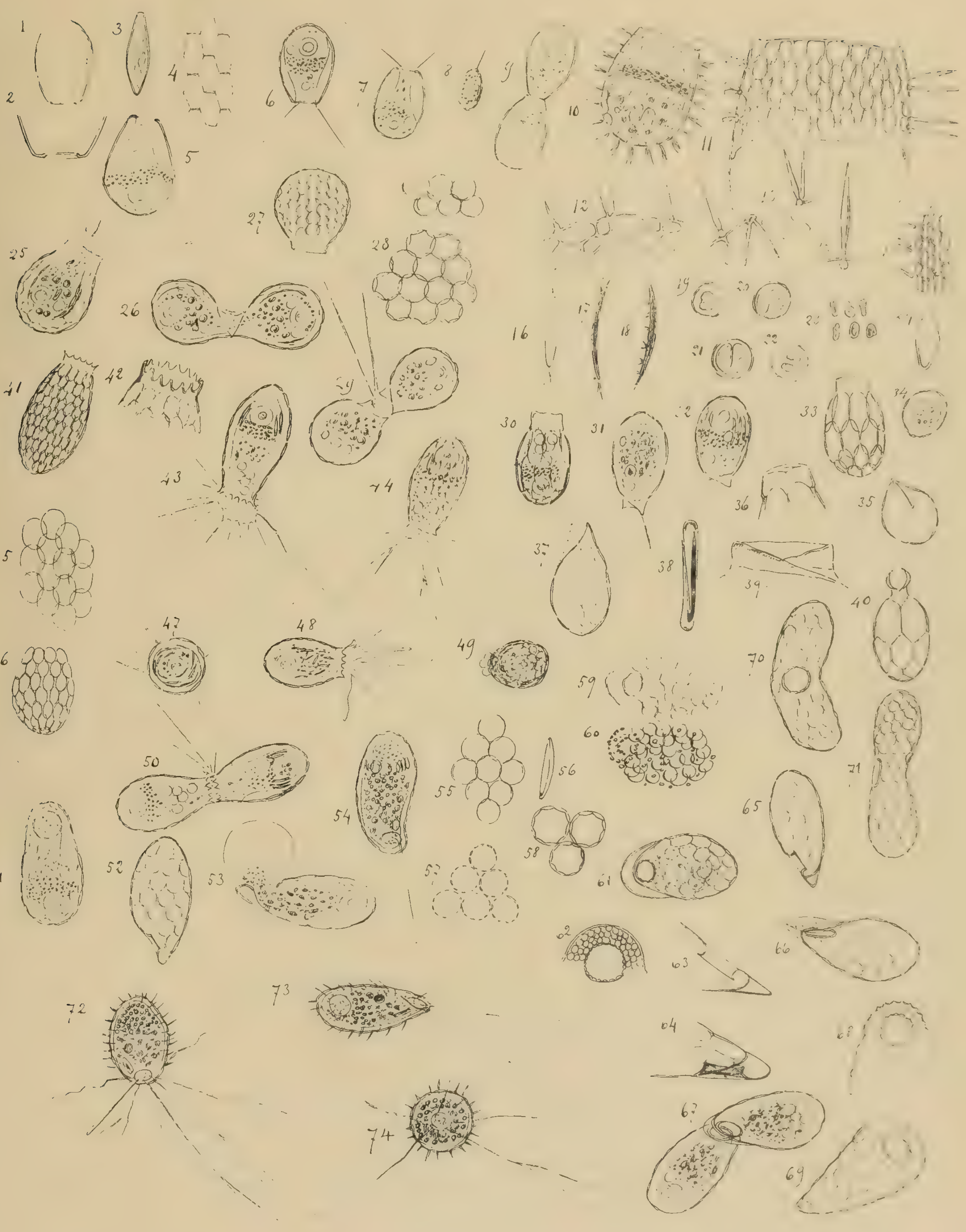
RHIZOPODES D'EAU DOUCE



E. Penard del.

Phototypie Thévoz et C°.

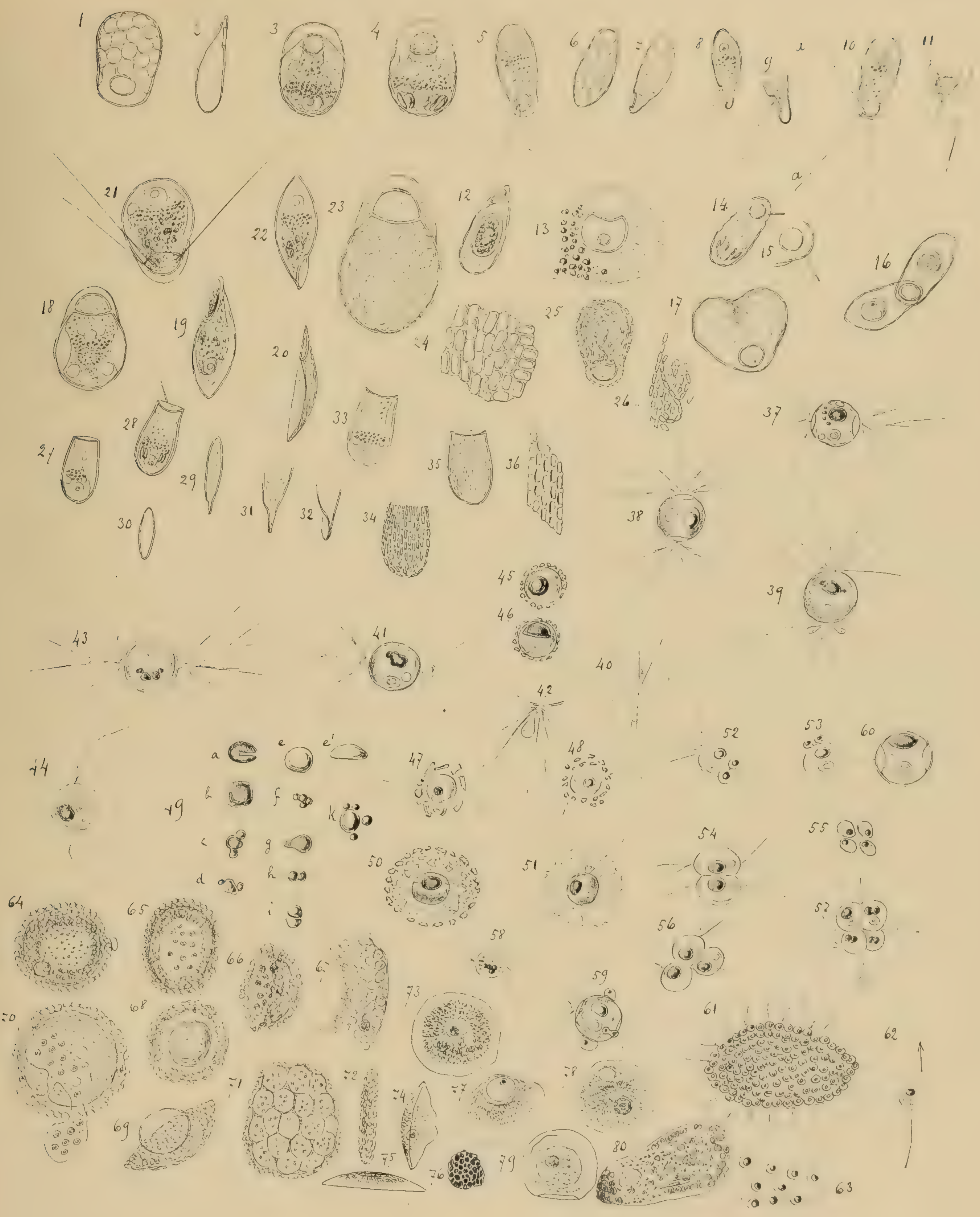
RHIZOPODES D'EAU DOUCE



E. Penard del.

Phototypie Thévoz et Cᵒ.

RHIZOPODES D'EAU DOUCE



E. Penard del.

Phototypie Thévoz et Cᵉ.

RHIZOPODES D'EAU DOUCE

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LA PREMIÈRE PARTIE

DU TOME TRENTE ET UNIÈME

	Pages.
Rapport du Président de la Société pour l'année 1889, par M. Marc Micheli..	I
Rapport du Président de la Société pour l'année 1890, par M. L. de la Rive..	XXV
Bulletin bibliographique. Liste des ouvrages reçus par la Société pendant l'année 1890	LXIX

	Nombre de pages	Nombre de planches
1. Contributions à la Flore du Paraguay. Cypéracées, par M. Paul Maury	44	12
2. Études sur les Rhizopodes d'eau douce, par M. Eugène Penard.	230	11

Imp. Aubert-Schuchardt.

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

TOME XXXI. — SECONDE PARTIE

GENÈVE

Librairie pour la France:
A. CHERBULIEZ, rue Bovy-Lysberg
PARIS
FISCHBACHER, 33, rue de Seine

Librairie pour l'Allemagne:
GEORG et C^ie^, rue de la Corraterie
BALE
Même maison, près la Poste

1892-1893

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

Tome XXXI. — Seconde Partie

GENÈVE
IMPRIMERIE AUBERT-SCHUCHARDT
RUE DE LA PÉLISSERIE, 18

1892-1893

RAPPORT

DU

PRÉSIDENT DE LA SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

POUR

L'ANNÉE 1891

PAR

C. DE CANDOLLE

Messieurs et honorés Collègues,

Avant de vous rendre compte des nombreux travaux qui ont occupé nos séances pendant l'année dernière, je dois vous dire quelques mots de la marche générale de notre Société et des changements survenus dans son personnel.

Nous avons malheureusement perdu deux *membres ordinaires*, à savoir le colonel *Émile Gautier* et le naturaliste *Godefroy Lunel*, ainsi qu'un membre honoraire : le général *Ibanes* et un associé libre : le colonel *George Sarasin*.

Nous avons successivement reçu comme *membres ordinaires*: M. *André Delebecque,* ingénieur des ponts et chaussées, le professeur *Théodore Flournoy,* M. *Albert Brun,* licencié ès sciences, le Dr *Paul Binet* et M. *Emile Chaix,* privat-docent à l'Université.

Nous avons aussi acquis comme *associés libres* : MM. *Gustave Ador, Antoine Martin*, *Aloïs Pictet*, Dr *Édouard Martin.*

Enfin, désirant s'associer aux manifestations de sympathie dont l'illustre professeur *H. Helmholz* a été l'objet à l'occasion du cinquantenaire de son professorat, la Société l'a élu au nombre de ses *membres honoraires.*

Dans la séance administrative, tenue le 22 janvier 1891, vous avez nommé M. *Édouard Sarasin* vice-président, et vous avez élu à sa place, comme *secrétaire des séances*, M. *Paul Van Berchem.*

MM. *Robert Chodat* et *Alexandre Le Royer* ont été nommés membres du comité de publication, en remplacement de MM. *L. Duparc* et *P. Plantamour*, membres sortants.

Enfin, vous avez réélu comme trésorier M. le colonel *Émile Gautier.* Mais celui-ci ayant, malheureusement, demandé à être relevé de ses fonctions, vous l'avez, dans la séance suivante, remplacé par M. le Docteur *A. Wartmann,* qui a bien voulu, en outre, se charger des attributions nouvelles d'*archiviste de la Société*, et vous l'avez remplacé dans le comité de publication par M. *Maurice Bedot.*

La première partie du tome XXXI de nos Mémoires a paru dans le courant de l'été dernier. Votre comité vient aussi de publier le volume spécial intitulé : *Volume supplémentaire, centenaire de la Société,* destiné à commémorer l'anniversaire que nous avons célébré l'an dernier. Outre divers mémoires dus à des membres actuels de la Société, ce volume contient un travail posthume de *Charles Cellérier*, ainsi que le tableau, jusqu'ici inédit, de toutes les observations météorologiques faites naguère par *Horace-Bénédict de Saussure* pendant son séjour sur le Col du Géant.

Je vais maintenant essayer de vous retracer la vie et les travaux de

ceux de nos collègues que nous avons eu le malheur de perdre dans le courant de l'année dernière.

LE COLONEL ÉMILE GAUTIER

ÉMILE GAUTIER est né à Genève le 18 avril 1822. Son père, *Charles Gautier*, était frère de l'éminent astronome fondateur de l'Observatoire de Genève. *Émile* passa son enfance à la campagne, dans la propriété que son père possédait à Cologny, et il y reçut toute sa première instruction. Cette éducation à domicile lui procura l'avantage de pouvoir apprendre de bonne heure les langues modernes qui ne s'enseignent guère dans les écoles publiques. Il arriva ainsi à parler couramment l'allemand, l'anglais et l'italien. En même temps, la vie à la campagne développait en lui le goût des exercices du corps, en particulier celui de l'équitation dans laquelle il excella plus tard. Très doué, d'ailleurs sous tous les rapports, il ne tarda pas à montrer des dispositions marquées pour les études scientifiques. Nous le voyons, dès son entrée aux *Auditoires de Philosophie,* en 1837, suivre de préférence les cours de science, surtout celui d'Astronomie que faisait alors Émile Plantamour, le successeur d'Alfred Gautier. Ce zèle pour la science lui attira la bienveillance toute spéciale du savant mathématicien baron Maurice, membre de l'Institut, qui était revenu à Genève après un long séjour en France. Aussi, lorsque le jeune Gautier voulut, plus tard, se rendre à Paris pour compléter ses études, Maurice se fit-il un plaisir de le recommander chaudement aux nombreux amis qu'il y avait conservés, notamment à Le Verrier dont Gautier désirait suivre le cours de mécanique céleste. Frappé de la grande assiduité de son élève et de ses aptitudes au travail, Le Verrier ne tarda pas à se l'attacher comme aide particulier et lui voua même dès lors une chaude amitié qui ne fit que s'accroître avec le temps. C'est ainsi que notre compatriote se

trouva bientôt initié aux vastes calculs relatifs aux perturbations d'*Uranus*, qui devaient aboutir à la fameuse découverte de la planète *Neptune*. Après plus d'une année passée dans l'intimité de Le Verrier et s'être rompu aux méthodes du calcul supérieur, Gautier revient à Genève où il subit, avec un plein succès, les épreuves du Doctorat ès sciences mathématiques. Sa thèse, imprimée en 1847, est intitulée : *Essai sur les perturbations des comètes*. La même année, il se rend en Angleterre et s'y lie avec les astronomes les plus marquants de l'époque, tels que J. Herschell, Airy, Challis, et d'autres, avec lesquels il est ensuite resté en correspondance. En revenant d'Angleterre, il s'arrête de nouveau à Paris et publie, dans les comptes rendus de l'Institut, des travaux relatifs aux éléments de la comète *Colla* et de la planète *Métis*, présentés à l'Académie par Le Verrier. Il rentre ensuite à Genève et, deux ans plus tard, en 1849, il épouse[1] M^{lle} *Victorine Sarasin-Maurice*, petite-fille du même baron Maurice à qui il devait déjà, comme nous l'avons vu, le succès de ses débuts dans la carrière scientifique.

Le service militaire, qu'il avait pris fort à cœur, devient alors, pour quelque temps, sa principale occupation. Il était entré dans le corps du génie auquel ses aptitudes spéciales le rendaient éminemment propre. Comme instructeur en chef du génie fédéral, poste qu'il a occupé de 1856 à 1861, Gautier a su maintenir l'enseignement de l'École de Thoune au niveau élevé que lui avait fait atteindre son prédécesseur Louis Aubert. Nommé plus tard colonel dans l'état-major général, il a, par deux fois, au rassemblement de 1889, et pendant la garde des frontières en 1870, rempli les fonctions de chef d'état-major de division. Cela dit, je reviens à ses travaux scientifiques. En 1852, il publia, dans les *Comptes rendus de l'Institut*, un écrit sur les éléments de la comète *Mauvais*. Ce fut le dernier de ses travaux d'astronomie mathématique, car l'éclipse de soleil du 18 juillet 1860 vint ensuite imprimer

[1] De ce mariage sont nés deux fils, à savoir : *Lucien*, né en 1850, actuellement professeur de langue hébraïque à l'Université de Lausanne, et *Raoul*, né en 1851, maintenant directeur de l'Observatoire et professeur d'astronomie à l'Université de Genève.

à ses recherches une direction toute nouvelle. Le Verrier, en effet, l'ayant vivement pressé de l'accompagner en Espagne, où se rendait la mission française chargée d'observer le phénomène, Gautier n'hésita pas à accepter cette séduisante proposition. Le rendez-vous était à Bayonne, d'où l'on se rendit à Tarazona, petite ville située en Aragon et comprise dans la région où l'éclipse devait être totale.

Gautier emportait avec lui une lunette de Dollomb de 52 millimètres d'ouverture, lui permettant d'observer le disque entier du soleil sous un grossissement de 32 diamètres. Dès son retour à Genève, il publia, dans les *Archives*, un récit détaillé de cette expédition qui avait parfaitement réussi et dont les résultats furent très importants. Les astronomes, à cette époque, ne s'étaient pas encore mis d'accord au sujet de la véritable nature des protubérances du soleil. Considérées par les uns comme des effets dus à notre atmosphère ou même comme de simples illusions d'optique, ces singulières apparitions étaient au contraire envisagées par d'autres comme de véritables émanations de la substance de l'astre. Gautier n'hésita pas à se prononcer d'emblée, de la manière la plus explicite, en faveur de cette seconde hypothèse, dont l'exactitude ne devait pas tarder à être démontrée.

« Nous n'avions pas d'idée préconçue au moment de l'éclipse, dit-il textuellement dans son rapport, mais nous avons quitté notre lunette, au moment de l'émersion des rayons solaires, avec la conviction irrésistible que ce n'était pas des apparences optiques que nous venions de voir. Notre première impulsion a été d'exprimer cette conviction que les protubérances sont un phénomène réel appartenant au soleil. » Et il ajoute encore un peu plus loin :

« Il y a donc autour de la photosphère solaire, quelle que soit d'ailleurs sa constitution simple ou complexe, une couche enveloppante de substance rose, dont la surface extérieure, très accidentée, peut présenter de vastes proéminences, voire même des portions de matière entièrement détachées et suspendues dans un milieu dont la nature est encore pour nous un mystère. »

Ce spectacle grandiose l'avait vivement impressionné. Dès lors, la constitution physique du soleil devint son étude favorite et chez lui, comme on vient de le voir, le mathématicien se trouvait heureusement doublé d'un excellent observateur.

Grâce à sa connaissance des langues, Gautier se mettait facilement au courant des publications étrangères. Il en rendait souvent compte dans les *Archives* et les articles à la fois clairs et concis dans lesquels il a résumé, au fur et à mesure, tous les progrès de la physique solaire témoignent du vif intérêt que lui inspirait cette branche de la science. Ses exposés des travaux de Spörer et de Zöllner, sur la rotation du soleil, prouvent qu'il avait lui-même serré de près la question. Il émet, à cette occasion, des vues personnelles fort intéressantes sur les courants qui règnent dans l'atmosphère solaire et sur les frottements auxquels ils doivent donner lieu.

Gautier avait, de prime abord, senti toute l'importance du spectroscope pour l'étude de la constitution physique du soleil. C'est pourquoi il mit à profit ses séjours à Rome, en 1864 et en 1871, pour assister et participer aux travaux que poursuivaient alors le père Secchi à l'Observatoire du Vatican, et le professeur Respighi à celui du Capitole. Il acquit de la sorte les notions techniques indispensables et fut bientôt en état d'aborder par lui-même ce genre de recherches. Au printemps de 1871, il communiquait déjà à notre Société une série de dessins des protubérances qu'il venait d'observer de l'Observatoire de Genève. L'installation dont il disposait pour cela consistait en un spectroscope à vision directe d'Hoffmann, composé de cinq prismes et adapté à l'équatorial de 102 millimètres mis à sa disposition par Plantamour. Avec cet instrument, inférieur en puissance à celui qui lui avait servi au Capitole, et en dépit des conditions défavorables de notre climat, Gautier n'en réussit pas moins à faire, de 1871 à 1874, un nombre considérable d'explorations du contour entier du disque solaire. Les résultats de ces patientes recherches ont été publiés dans les *Archives*, en novembre 1874. Les figures accompagnant ce travail sont si caractéristiques et si intéressantes qu'elles

ont été, depuis lors, souvent reproduites par d'autres auteurs dans les ouvrages traitant du soleil.

Gautier ne se préoccupait cependant pas uniquement des protubérances. Il dirigeait aussi son attention sur les facules et sur les taches, cherchant à démêler les causes de ces manifestations diverses de l'activité solaire et le lien, encore mystérieux aujourd'hui, qui semble les rattacher les unes aux autres. Selon lui, le soleil, dans son ensemble, consistait en un globe liquide incandescent, dont la couche superficielle constituant la photosphère était elle-même entourée d'une atmosphère tenant en suspension des matières de tout genre[1]. Si son explication des taches n'a pas prévalu, elle n'en marquait pas moins un sensible progrès à l'époque où elle fut proposée. La théorie d'Herschell, expliquant le phénomène par des déchirures de la photosphère laissant apercevoir un globe central relativement obscur, venait d'être définitivement abandonnée, et Kirchoff avait tenté de faire revivre celle de Galilée, assimilant les taches à des nuages formés au sein de l'atmosphère solaire, en dehors de la photosphère. Mais cette explication, si naturelle à première vue, s'était bientôt trouvée insuffisante en présence des phénomènes solaires mieux connus. A ce moment, Gautier, se basant sur certains faits qu'il venait d'observer à la surface de masses métalliques en fusion à de très hautes températures, en vint, après quelques tâtonnements, à envisager les taches du soleil[2] *comme des amas de matières obscurcissantes s'accumulant dans la photosphère elle-même*, hypothèse qui s'accordait mieux que celle des nuages externes avec les notions acquises sur la structure de l'astre et sur son mouvement de rotation. Cette théorie fut combattue, par le père Secchi d'abord, pour qui les taches résultaient indirectement des éruptions de la photosphère, et ensuite par M. Faye qui ne veut plus voir dans les taches que de vastes tourbillons, analogues aux cyclones terrestres et engendrés dans la photosphère par

[1] *Archives des Sc. phys. et nat.*, 1864, t. XIX, p. 285-286.

[2] *Archives des sc.*, août 1869.

les conflits des courants qui s'y développent. Pour lui, le noyau sombre des taches résulte de l'aspiration, dans l'entonnoir du tourbillon, des matières relativement refroidies qui redescendent de la chromosphère. De son côté, Gautier a bien admis, plus tard, que le phénomène se trouve compliqué de mouvements tourbillonnaires, mais il s'est toujours refusé à voir dans ceux-ci la cause unique, l'essence même des taches. La discussion qu'il soutint, à ce sujet, avec son éminent contradicteur, s'est terminée par une fort intéressante lettre qu'il lui écrivit en 1874 et que M. Faye a publiée in extenso dans les comptes rendus de l'Institut[1].

Nommé directeur de l'Observatoire, en 1883, après la mort de Plantamour, Gautier s'est surtout efforcé de compléter le système des observations météorologiques déjà si perfectionné sous son prédécesseur. Un de ses premiers soins fut d'installer, et cela en grande partie à ses frais, soit à l'Observatoire de Genève, soit au Grand-St-Bernard, divers appareils enregistreurs dont ces stations correspondantes n'étaient pas encore pourvues. De cette manière, les observations barométriques et thermométriques faites jusqu'alors toutes les deux heures, mais seulement de jour, purent être avantageusement remplacées par un système d'observations trihoraires, il est vrai, mais sans interruption nocturne. D'un autre côté, il ne négligeait pas non plus les questions intéressant l'industrie horlogère dont les rapports avec l'Observatoire astronomique ont à Genève une importance spéciale. Il dirigeait les concours annuels pour le réglage des chronomètres et il en résumait les résultats dans de consciencieux rapports. C'est aussi lui qui présida les deux concours de compensation de 1883-84 et de 1885-86. Enfin, il a rendu un service signalé aux industriels en faisant don à l'Observatoire d'une pendule électrique du système Hepp.

Gautier était en correspondance avec les astronomes étrangers les plus distingués qui tous appréciaient sa parfaite courtoisie, non moins que ses connaissances étendues. Aussi, lorsqu'il prit part au Congrès

[1] T. XXXVIII, p. 1388.

de la Société Astronomique, tenu à Vienne en 1883, n'eut-il pas de peine à faire adopter notre ville comme lieu de réunion pour la session suivante. C'est donc à lui que nous devons d'avoir vu cette Société venir siéger, en 1855, dans l'Aula de l'Université. Il a donné dans les *Archives* un intéressant résumé des travaux de cette session, ainsi qu'un récit, plein de verve, du séjour de la Société à Genève. Nous ne saurions, pour notre part, oublier la cordialité avec laquelle, par une belle soirée du mois d'août, notre éminent collègue reçut les membres du Congrès et de nombreux invités, dans sa propriété de Cologny, dont M^{me} Gautier, avec la grâce et la distinction qui la caractérisent, l'aidait à faire les honneurs.

Membre de la Société de Physique, depuis 1853, Gautier l'a présidée en 1872 et il en a été le trésorier pendant douze années de suite, jusqu'au jour où le mauvais état de sa santé le contraignit de renoncer à toute fonction active. Non moins zélé pour la Société helvétique des sciences naturelles, il a, pendant bien des années, fait partie de son comité permanent. Très attaché, dès son enfance, à la commune de Cologny, Gautier en a été le maire dévoué pendant seize années consécutives, et il y a fait exécuter des travaux publics d'une incontestable utilité. Ajoutons enfin qu'il a été membre du Grand Conseil de Genève, de 1868 à 1870.

La maladie est venue le surpendre prématurément et en pleine activité. Doué d'une énergie peu commune et travailleur infatigable, Gautier a longtemps lutté en silence contre les progrès du mal. Au début de l'hiver dernier, la lésion du cœur dont il souffrait s'étant tout à coup aggravée, il a succombé dans la nuit du 24 au 25 février 1891. Avant de mourir, il avait eu la grande satisfaction de se voir remplacer, dans la direction de l'Observatoire, par son fils Raoul, qui venait aussi de succéder à Charles Cellérier dans la chaire d'astronomie de l'Université de Genève.

LISTE DES PUBLICATIONS D'ÉMILE GAUTIER

1. Essai sur la théorie des perturbations des comètes. Genève, 1847, in-4°. Thèse pour le Doctorat ès sciences.

2. Calcul des éléments de l'orbite de la comète Colla, II, 1847. (*Comptes rendus de l'Académie des sc. de Paris*, t. XXVI, p. 46; *Astronomische Nachrichten*, t. XXVII, p. 33; *Archives des sciences de la Bibl. univ.*, t. VII, p. 50.)

3. Calcul des éléments de l'orbite de la planète Métis. (*Comptes rendus*, t. XXVII, p. 156; *Archives*, t. VIII, p. 287.)

4. Calcul des éléments de l'orbite de la comète Mauvais, III, 1847. (*Comptes rendus*, t. XXXV, p. 948; *Astr. Nachr.*, t. XXXVI, p. 77.)

5. Observation de l'éclipse totale de soleil du 18 juillet 1860 à Tarazona (Aragon). (*Archives*, t. IX, p. 236.)

6. Anvers et ses nouvelles fortifications. (*Revue militaire suisse*, 1862.)

7. De la constitution du soleil. (*Archives*, t. XVIII, p. 209; t. XIX, p. 265; t. XXIV, p. 21; t. XXXV, p. 257.)

8. Observations de protubérances solaires, faites à Rome, etc. (*Archives*, t. XLI, p. 27.)

9. Discours du président de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève, 1872. (*Mémoires de la société*, t. XXI, p. 585.)

10. Résumé d'observations spectroscopiques du soleil, faites à Genève de 1871 à 1874. (*Archives*, t. XLIX, p. 177.)

11. Lettre à M. Faye, de l'Institut, sur la constitution du soleil. (*Comptes rendus*, t. LXXVIII, p. 1358.)

12. Notice historique et descriptive sur l'Observatoire de Genève, rédigée à la requête du Département de l'Instruction publique à l'occasion de l'Exposition suisse de Zurich, Genève, 1883.

13. Sur la séparation de Cassini dans l'anneau de Saturne. (*Astr. Nachr.*, t. 108, p. 243.)

14. Nouvelle organisation des observations météorologiques à Genève, au Grand Saint-Bernard et à Martigny. (*Archives*, 3^{me} période, t. XI, p. 107.)

15. Résumé météorologique de l'année 1884 pour Genève et le Grand Saint-Bernard, en collaboration avec M. A. Kammermann. (*Archives*, 3^{me} période, t. XIV, p. 301.)

16. Onzième assemblée générale de la Société astronomique, réunie à Genève du 19 au 22 août 1885. (*Archives*, 3^{me} période, t. XIV, p. 485.)

17. Est-il opportun de changer le mode de compter le jour en astronomie? (*The Observatory*, t. VIII, 1885, p. 420.)

18. Rapports sur les concours pour le réglage des chronomètres, présentés à la Classe d'industrie de la Société des Arts, (*Bulletin de la Classe d'industrie et de commerce de la Société des Arts de Genève; Journal suisse d'horlogerie.*)

pour l'année	1882.	(*Bulletin*, n°	119, p.	1173;	*Journal*,	VIIme	année, p.	237.)
»	1883.	»	» 120, »	1307;	»	VIIIme	»	» 261.)
»	1884.	»	» 122, »	33;	»	IXme	»	» 296.)
»	1885.	»	» 124, »	213;	»	Xme	»	» 274.)
»	1886.	»	» 125, »	367;	»	XIme	»	» 282 et 309.)
»	1887.	»	» 127, »	545;	»	XIIme	»	» 281.)
»	1888.	»	» 128, »	713;	»	XIIIme	»	» 293.)
»	1889.	»	» 130, »	951;	»	XIVme	»	» 282.)

19. Rapport sur le concours national pour les températures (1883-1884). (*Bulletin*, n° 120, p. 1317; *Journal d'horlogerie*, VIIIme année, p. 297.)

20. Second concours national chronométrique de réglage aux températures (1885-1886). (*Bulletin*, n° 124, p. 229; *Journal d'horlogerie*, Xme année, p. 312.)

21. Rapports sur la marche de l'Observatoire de Genève, (*Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft.*)

pendant l'année	1883.	(*Vierteljahrsschrift*	19me	année, p.	94.)
»	1884.	»	20me	»	» 76.)
»	1885.	»	21me	»	» 101.)
»	1886.	»	22me	»	» 102.)
»	1887.	»	23me	»	» 92.)
»	1888.	»	24me	»	» 102.)
»	1889.	»	25me	»	» 109.)

GODEFROY LUNEL

Godefroy Lunel est né à Avignon le 29 août 1814. Nommé préparateur à la Faculté des sciences de Montpellier, en 1844, il se transporte quelques années plus tard à Cette, où il devient conservateur du musée Donnet, grande et riche collection particulière. En 1855, il est appelé au poste de préparateur de zoologie dans l'ancienne Académie de Genève. Dès cette époque, on peut dire qu'il n'a cessé de travailler avec le zèle le plus intelligent à l'arrangement et à l'amélioration des collections du musée. Leur translation dans les nouveaux bâtiments

universitaires, effectuée en 1872, vint bientôt mettre à contribution toute son activité, et il s'acquitta de cette tâche ardue avec une véritable habileté. Aussi était-il tout désigné pour la place de conservateur du nouveau musée dont il a été ensuite nommé directeur, en 1863, en récompense de ses longs et consciencieux services. Au courant de toutes les branches de la zoologie, Lunel était, en outre, doué d'un merveilleux talent pour les travaux techniques qui incombent à un préparateur. Il réussissait particulièrement dans l'empaillage des poissons auxquels il savait rendre, après coup et avec la plus grande précision, toutes les nuances du coloris primitif qui se perd pendant la préparation. En 1869, il fut chargé d'aller à Paris pour recueillir les collections *Delessert* qui venaient d'être généreusement données à la ville de Genève. Grâce au soin minutieux avec lequel il opéra leur emballage, ces précieux matériaux d'étude arrivèrent à leur destination, sans avarie et en bon ordre. Nous ne saurions rappeler ici toutes les améliorations qu'il a réalisées dans le musée de Genève. Il a réussi à en faire un modèle d'installation à la fois artistique et scientifique, et c'est certainement à cela qu'il faut attribuer, en grande partie, les nombreux dons qui sont venus compléter les collections dans ces dernières années. Mais ce travail incessant, chaque jour prolongé bien au delà des heures réglementaires, n'était pas sans de grands inconvénients pour la santé de Lunel. Un mal grave, d'origine rhumatismale, dont il souffrait depuis longtemps, prit, l'été dernier, un caractère tout à fait alarmant et il a succombé le 17 novembre 1891.

En dehors de ses occupations si absorbantes de préparateur et, plus tard, de directeur de musée, Lunel a encore trouvé le temps de se livrer à des recherches scientifiques dans lesquelles il a fait preuve à la fois de sagacité et d'originalité. Son œuvre capitale est, sans contredit, l'*Histoire naturelle des poissons du bassin du Léman*, en un volume in-folio, accompagné de magnifiques planches exécutées sous sa direction par son fils Alphonse. Ce grand travail, terminé en 1874 après plusieurs années de conciencieuses recherches, a reçu l'approbation des naturalistes les plus

compétents. Il a valu à son auteur de nombreuses médailles, décernées soit par des sociétés savantes, soit par des jurys d'exposition. C'est à la suite de cette splendide publication que Lunel fut décoré de l'ordre royal de la couronne d'Italie. Par l'abondance et l'exactitude des renseignements qu'il renferme, cet ouvrage constitue un document de la plus haute importance pour l'histoire naturelle de notre pays. Non seulement il contient la description magistrale de tous les poissons du Léman et de ses affluents, mais on y trouve aussi des indications du plus grand intérêt sur leurs mœurs, leur peuplement, leur répartition dans les diverses localités, ainsi que sur la pêche et le commerce dont ils sont l'objet. Le même talent d'observation se remarque dans les écrits que Lunel a consacrés à divers hôtes de nos contrées et du midi de la France, en particulier dans son mémoire sur le grand corbeau (*Corvus Corax*). Il nous y raconte en détail l'histoire remarquable d'un corbeau apprivoisé qu'il avait amené avec lui de Montpellier et qui a été, pendant près de trente années, l'hôte choyé et reconnaissant de la famille qui l'avait recueilli. Il y a, dans ce récit charmant et instructif, toute une étude de psychologie animale, dont nous ne saurions trop recommander la lecture.

LISTE DES PUBLICATIONS DE GODEFROY LUNEL

1. Observations sur les mœurs et la propagation de la *Cisticola schœnicola*, avec 1 pl. (*Bulletin de la Société ornithologique suisse*, t. I, 1re partie, 1864.)

2. Revision du genre Castagnola (*Brama*) et description d'une nouvelle espèce *Brama Saussurii*, avec 2 pl. (*Mémoires de la Soc. de physique et d'histoire naturelle de Genève*, t. XVIII, 1865.)

3. Sur le grand Corbeau *Corvus corax*. (*Bulletin de la Soc. ornithol. suisse*, t. I, 2me partie, Genève, 1866.)

4. Sur deux cas de Polymélie observés chez la *Rana viridis seu esculenta*, Lin., avec 1 pl. (*Mémoires de la Soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève*, t. XIX, 2me partie, 1868.)

5. Note sur la Blennie alpestre de M. Blanchard, avec 1 pl. (*Revue et magasin de zoologie*, Paris, 1870.)

6. Note sur la variété rouge de l'Écrevisse commune, *Astacus fluviatilis*. (*Archives des sc. phys. et nat.*, 1870.)

7. Histoire naturelle des Poissons du bassin du Léman. In-fol. avec 20 planches coloriées. Genève, 1874.

8. Note sur l'Écureuil commun et ses variétés. (*Archives des sc. phys. et nat.*, Genève, 1879.)

9. Note sur une monstruosité observée chez un Goëland rieur, *Larus ridibundus*, Lin., avec 1 pl. (*Mémoires de la Soc. des sc. nat. de Saône-et-Loire*. Châlon-sur-Saône, 1879.)

10. Description d'une nouvelle espèce de Trygonide du genre *Pteroplatea*, avec 1 planche coloriée. (*Mémoires de la Soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève*, t. XXVI, 2[me] partie, 1879.)

11. Mélanges ichthyologiques, avec 1 pl. (*Ibid.*, t. XXVII, 2[me] partie, 1881.)

12. Observations sur quelques Gastérostéides et sur la variabilité des caractères distinctifs attribués aux poissons de cette famille. (*Mémoires de la Soc. des sc. nat. de Saône-et-Loire*, t. IV, Châlon-sur-Saône, 1882.)

13. Sur un cas de commensalisme d'un Caranx et d'une Crambessa. (*Archives des sciences physiques et naturelles*, 3[me] période, t. X, 1883, in-8°, 1 pl.

14. Sur la variation dans les œufs du Vautour moine. (*Recueil zoologique suisse*, tome second, n° 3, 1885, in-8°, 2 pl. chromo.)

LE GÉNÉRAL IBAÑES

Né à Barcelone le 14 avril 1825, le général Ibanes est mort à Nice le 28 janvier 1891. C'est sous sa direction et, en grande partie, par lui-même qu'a été effectuée la triangulation de l'Espagne et son raccordement géodésique avec l'Algérie. Ce travail, pendant lequel il a beaucoup perfectionné les méthodes pour la mensuration des bases, lui valut une réputation européenne comme géodésien.

M. le professeur *P. Chaix* nous ayant lu, récemment, une notice détaillée sur ce savant distingué[1], je ne pense pas avoir à vous entrete-

[1] Voir : *Archives des sc. phys. et nat.*, t. XXVI, p. 520-524.

nir de nouveau de sa brillante et utile carrière. Qu'il me suffise d'ajouter que nous le comptions au nombre de nos membres honoraires depuis l'année 1880.

Il me reste à passer en revue les travaux présentés à la Société dans l'année pendant laquelle j'ai eu l'honneur de la présider. Je me bornerai à les résumer brièvement, attendu qu'ils ont déjà été analysés en détail dans les comptes rendus des séances publiés dans les *Archives*.

TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ.

Astronomie et Météorologie.

M. le prof. *Raoul Gautier* a rendu compte des travaux de MM. *Vogel*, *Pickering* et *Keeler*, effectués en 1890 et relatifs à la mesure des mouvements d'étoiles et de nébuleuses, dans la direction du rayon visuel, à l'aide du déplacement des raies dans le spectre de ces astres.

M. *Raoul Gautier* a aussi fait une communication relative à la température de l'hiver dernier à Genève. Cette saison si rigoureuse, a été caractérisée par la prolongation inusitée plutôt que par l'intensité du froid. Cependant, à l'exception de l'hiver 1829-1830, pendant lequel la température moyenne des trois mois de décembre, janvier et février, réunis, s'abaissa jusqu'à —3°,59, celui de 1890-91, avec une moyenne de —2°,94 pour les mêmes mois, représente l'hiver le plus rigoureux qu'ait éprouvé notre contrée dans le laps des soixante-six dernières années.

M. le prof. *Duparc* nous a entretenus de l'origine probable des climats du globe. Il attribue leur régime actuel à l'émersion progressive dans la zone boréale, de superficies continentales de plus en plus vastes, combinée avec l'enfoncement graduel qui a incessamment lieu dans les régions équatoriales. Ces deux mouvements contraires dont l'action a, de tout temps, travaillé l'écorce terrestre, ont nécessairement dû tendre, l'un et l'autre, à diminuer l'action régulatrice de l'atmosphère et des mers et à augmenter l'influence perturbatrice des continents.

M. *Émile Chaix* a présenté un travail résumant les recherches qu'il a faites, en Décembre 1890 et Janvier 1891, sur les températures comparées de l'air à diverses hauteurs ainsi que de la neige et du sol soit sous la neige soit entièrement dénudé. Il a constamment trouvé la surface de la neige plus froide non seulement que le sol qu'elle recouvrait mais aussi plus froide que le sol dénudé. La différence des températures observées, à la surface de la neige ou dans l'air à 1 ou 2 mètres plus haut, s'est trouvée être presque nulle *en moyenne*. Mais dans les *lectures prises individuellement* cette différence atteignait parfois 0°,5 à 1°, tantôt à l'avantage tantôt au désavantage de la neige. M. *Chaix* pense que les changements dans le signe de cette différence ont dû résulter principalement des fluctuations dans l'humidité relative de l'atmosphère.

M. *Alphonse de Candolle* a signalé le fait que le bureau météorologique anglais est la seule institution de ce genre qui ait jusqu'ici rendu aux agriculteurs le service de les tenir au courant des sommes de température. Cette donnée constitue pourtant un facteur indispensable à la vie des végétaux, car chaque plante n'arrive à son complet développement qu'à la condition d'avoir éprouvé l'effet d'une somme déterminée de degrés au-dessus d'une certaine température initiale. Or le bureau anglais fournit actuellement, chaque semaine et pour seize localités du Royaume-Uni, ces sommes de température comptées à partir de l'initiale de 6° centigrades qui se rapporte au blé et à plusieurs autres cultures des contrées tempérées.

M. *H. de Saussure* a communiqué un manuscrit de son grand-père

H.-B. de Saussure contenant les chiffres relatifs à toutes les observations météorologiques qu'il fit pendant son séjour sur le *col du Géant* et dont ce savant n'avait publié lui-même qu'une faible partie. Plusieurs météorologistes ayant exprimé le désir de connaître l'ensemble de ces observations nous les avons, à la demande de M. *H. de Saussure*, fait insérer dans le volume du centenaire qui va incessamment paraître.

Géographie physique.

M. *P. du Boys*, ingénieur en chef des ponts et chaussées à Annecy, nous a fait part d'un important travail sur le phénomène des seiches qu'il a traité par une méthode nouvelle comportant une grande rigueur de raisonnement. Il a fait remarquer que la formule : $t = \frac{l}{\sqrt{gh}}$, donnant la durée d'oscillation de l'eau en fonction de la longueur et de la profondeur du bassin qui la contient, a été établie dans la supposition que celui-ci est de forme régulière et de profondeur constante. En conséquence cette formule, déjà souvent utilisée dans l'étude des seiches, ne lui a pas paru strictement applicable au mouvement de l'eau dans un lac à bords sinueux et à profondeur non uniforme. Il a donc cherché à résoudre le problème par une voie différente et il y a réussi en identifiant le mouvement de balancement simple, avec le mouvement produit par le déplacement d'une onde solitaire de translation emprisonnée dans le bassin. La durée d'oscillation s'exprime alors au moyen de la vitesse de translation de l'onde, donnée par la formule connue $w = \sqrt{gh}$; et, dans le cas d'une profondeur variable, cette expression de la durée prend la forme d'une intégrale ce qui permet de l'employer pour un bassin de forme quelconque, pourvu qu'on le décompose en segments de longueurs déterminées, choisis de façon que la profondeur moyenne de chacun d'eux puisse être connue avec une certaine exactitude. Appliquée au lac

Léman, l'intégration donne pour les seiches uninodales une durée de 75 minutes cadrant, à bien peu près, avec celle de 73 $^1/_2$ minutes fournie par l'observation directe. M. du Boys s'est aussi occupé du fait constaté par l'expérience que les seiches binodales du Léman ont une durée un peu moindre que la moitié de celle des uninodales. Selon lui cette singularité tiendrait à ce que le Léman se trouve, en quelque sorte partagé en deux bassins inégaux par la côte de Coudrée et les véritables binodales du lac entier seraient masquées par un système d'uninodales propres au plus grand des deux bassins.

Au sujet de cette question du raccourcissement des seiches binodales du Léman, M. *Édouard Sarasin* a rappelé qu'une anomalie de sens inverse, soit un excès de la durée des binodales, s'observe dans les lacs de Zurich et de Constance. Il a fait remarquer que chacun de ces deux lacs, de même que le Léman, possèdent deux bassins inégaux et il a émis l'opinion que l'anomalie de leurs seiches binodales doit tenir à des actions secondaires dues à cette circonstance.

M. *A. Delebecque* a exposé les résultats de ses sondages thermométriques du lac d'Annecy, opérés pendant le mois de Février 1891, à un moment où la surface de ce lac était entièrement gelée. En perçant des trous dans la glace, il a pu obtenir la température de l'eau dans le singulier entonnoir appelé le Boubioz qui débouche à 25 mètres au-dessous de la surface du lac et d'où s'échappe une source chaude. Tandis que la température au fond du lac, sur la plaine centrale à 65 mètres de profondeur, n'était que de 3°,8, celle du fond de l'entonnoir, à la profondeur de 81 mètres, atteignait 11°,8.

M. *Delebecque* a aussi communiqué des recherches sur la température de quelques lacs qui n'ont pas gelé pendant l'hiver dernier, du moins à une certaine distance de leurs bords, là où l'eau est profonde. C'est ce qui est arrivé pour les lacs de Wallenstadt, de Brienz, du Bourget, de Genève. La chose est toute naturelle pour ce dernier, dont la température de surface ne s'est pas abaissée au-dessous de 4°. Mais le fait demeure sans explication pour les trois autres car il résulte des recherches de

M. *Delebecque* que la température de leurs eaux superficielles ne dépassait pas au, mois de mars, 3°,6 sur le lac du Bourget et 4° sur ceux de Wallenstadt et de Brienz.

Enfin le même membre nous a présenté les cartes des lacs qu'il a sondés en collaboration avec MM. *Garcin* et *Magnin,* travail considérable puisqu'il comprend les lacs du Bourget et d'Aiguebelettes en Savoie, de Paladru dans l'Isère, de Nantua, de Sylans, de Genin dans l'Ain, de Saint-Point, de Remoray, des Brenets dans le Doubs.

M. *Delebecque* a relevé le fait que plusieurs de ces lacs, bien que situés aux mêmes altitudes et bien qu'ils fussent encore tous gelés à la fin de l'hiver dernier, présentaient, l'été suivant, des températures extrêmement différentes dans leurs couches profondes. Selon M. Delebecque, cette apparente bizarrerie s'explique aisément si l'on tient compte de la forme et de l'orientation de chaque lac, circonstances dont dépend l'action plus ou moins grande des vents dominants et par suite le mélange plus ou moins rapide des eaux profondes avec celles de la surface.

Géologie. Minéralogie.

M. le prof. *Duparc* a communiqué ses recherches sur les roches étrangères enfermées dans la protogine erratique du Mont-Blanc. Il a étudié la protogine et ses inclusions, tant au point de vue de leur composition chimique qu'à celui de leur structure macroscopique et microscopique. Cette étude l'a conduit, d'une part à la confirmation de la nature éruptive de la protogine, et, d'autre part, à attribuer aux inclusions étrangères un caractère spécial, permettant de rapporter leur origine à une roche schisteuse modifiée par la présence de la protogine qui l'a pénétrée et disloquée pendant l'éruption.

Le même membre nous a fait part des observations qu'il a faites en

collaboration avec M. *Le Royer* sur les *Lapiaz* des chaînes crétacées dans les préalpes savoisiennes. Selon eux, le phénomène n'est pas dû uniquement à une dissolution irrégulière, ce qui impliquerait des variations invraisemblables dans la composition et l'homogénéité de la roche. Ayant constaté que les lignes d'érosion sont, le plus souvent, orientées dans deux directions rectangulaires, ils ont été amenés à voir l'origine de ces lignes dans des cassures primitives dues à la torsion que les roches ont dû subir et dont il existe de nombreux indices dans les massifs de montagnes où se trouvent les Lapiaz.

M. *Duparc* a aussi fait connaître les résultats de recherches faites avec M. *L. Mrazec* sur la composition chimique de la néphrite de la Nouvelle-Zélande. Ces savants ont étudié quatre types de néphrites de provenance parfaitement authentique, conservés dans les musées archéologiques de Berne et de Genève. Entre autres résultats, ils ont constaté que la perte au feu est sensiblement la même pour ces quatre types. Si ce fait se vérifie ultérieurement, il pourra fournir un important caractère distinctif de la néphrite de Nouvelle-Zélande.

M. *Duparc* a communiqué un travail entrepris sous sa direction par M. *Baeff* sur les phénomènes d'érosion et de transport effectués dans les rivières torrentielles. Les recherches de M. Baeff ont porté spécialement sur l'Arve qu'il a étudiée sans interruption, pendant seize mois, en divers points de son parcours. Il est arrivé à ce résultat bien surprenant, dans le cas d'un cours d'eau qui semble si habituellement troublé, que l'alluvion charriée ne dépassait pas la quantité des matières dissoutes. En d'autres termes, l'érosion chimique de l'Arve balance son érosion mécanique.

M. *Duparc* a aussi attiré notre attention sur les variations dans la quantité d'alluvion charriée dans les torrents glaciaires, sujet dont il s'est occupé en collaboration avec M. *Baeff*. Leurs recherches se rapportent aux torrents issus des glaciers du massif du Mont-Blanc, pendant la période du maximum d'activité glaciaire, à savoir du 8 au 10 août. Chaque eau prise à la sortie même du glacier était immédiatement filtrée

plusieurs fois sur un filtre séché et taré, lequel était pesé à nouveau après dessiccation. La différence entre les deux pesées donnait la charge en alluvion pour un litre d'eau. Ces pesées faites une première fois en 1890 ont été répétées l'année suivante aux mêmes dates. Cette seconde fois, l'alluvion avait diminué dans d'énormes proportions, soit des $^3/_4$ ou même des $^9/_{10}$ pour les torrents du Tours, d'Argentières, des Bossons et Tacconnas. Elle était restée à peu près stationnaire pour le torrent de la mer de glace, soit pour celui du plus grand glacier. M. Duparc estime que cette diminution doit être rattachée au froid assez vif qui s'est fait sentir à cette époque sur les hauteurs. Elle a dû être moindre pour le torrent issu du plus grand bassin glaciaire, c'est-à-dire pour celui de la mer de glace.

M. *Albert Brun* a communiqué les expériences par lesquelles il est parvenu à reproduire artificiellement divers cristaux existant dans des roches naturelles. C'est ainsi, entre autres, qu'en chauffant au blanc ardent, pendant trois heures, un mélange de silice, de chaux et d'alumine, dans les proportions respectives de 40, 37 et 120, il a obtenu une masse cristalline très dure, dans laquelle les coupes microscopiques ont révélé des cristaux d'*anorthite* ainsi que de *corindon* inattaquables par l'acide chlorhydrique chaud. Ces cristaux étaient composés d'alumine presque pure avec une trace de chaux.

Le même membre a aussi annoncé la découverte qu'il a faite de roches à *olivine* au Plan de Bertol, sur la rive droite du glacier d'Arolla, à 2600 mètres d'altitude. L'une de ces roches est un *Gabbro à Olivine*, l'autre une *Péridotite* plus ou moins *serpentinifiée*.

Enfin, M. *Albert Brun* a annoncé qu'il a réussi à reproduire artificiellement l'*opale*. Il l'a obtenue en masses amorphes, transparentes, incolores et homogènes. Outre l'intérêt qui s'attache toujours à la reproduction artificielle des minéraux, la découverte de M. *Brun* a une grande importance industrielle, son opale pouvant être avantageusement utilisée dans la construction des instruments d'optique. Mais la maison Zeiss, de Iéna, s'étant rendue acquéreur du procédé servant à cette reproduc-

tion, M. Brun n'a pas encore pu nous le faire connaître. Il a dû se borner à nous indiquer les valeurs des indices de réfraction de son opale artificielle pour un certain nombre de raies spectrales, valeurs qui concordent, en effet, sensiblement avec celles trouvées par M. *Abbe* pour l'opale naturelle.

M. le prof. *L. Duparc*, au nom de M. *L. Perrot*, a communiqué un travail sur la cristallographie des sulfates doubles de Rubidium, du type : $RSO_4 + Rb_2 SO_4 + 6 H_2O$. Entre autres résultats, ces recherches ont établi l'isomorphisme de plusieurs sels doubles de ce type.

Physique et Chimie.

M. *Ch. Soret* a fait une communication relative à une singulière anomalie accompagnant le phénomène de la réflexion totale à la surface de certains cristaux. Suivant le mode de polissage, on observe que la limite de réflexion totale est bordée par un ou deux traits sombres dont l'intensité et la position paraissent dépendre des altérations de la surface réfléchissante.

M. le D^r^ *H. Ebert*, de l'Université d'Erlangen, nous a exposé ses vues sur la théorie électro-magnétique de la lumière. Il est arrivé à considérer les vibrations lumineuses comme résultant d'oscillations produites dans les charges des molécules mêmes du corps lumineux, lorsque celles-ci pénètrent dans leurs sphères d'action réciproques. Cette théorie a l'avantage de ne pas faire intervenir dans le phénomène les vibrations de l'éther qui enveloppe les molécules, ce qui, ainsi que M. *Wiedeman* l'a prouvé, nécessite des hypothèses invraisemblables.

M. le prof. *A. Rilliet* a communiqué des recherches faites, à son instigation, par M. *Borel*, sur la force électromotrice thermoélectrique, entre un métal et l'un de ses sels. La méthode suivie dans ces recherches con-

sistait à obtenir la même déviation du galvanomètre par la force à mesurer et par une force électromotrice connue. Les auteurs ont étudié surtout le nickel dans ses solutions de chlorure, d'azotate et de sulfate. Dans ces expériences, l'influence de la concentration se fait nettement sentir, mais d'une manière inégale pour les différents sels. Il n'y a pas non plus de proportionalité entre l'accroissement de force électromotrice et la différence des températures.

M. *P. Van Berchem* a communiqué des observations faites de concert avec M. *Le Royer,* sur la formation de la glace à la surface du lac de Genève pendant le mois de janvier 1891. Ces observateurs ont constaté que, sous l'influence de la bise froide qui agitait alors le lac, il se produisait à la surface de celui-ci des grains de glace d'une grosseur de 2 à 3 millimètres provenant, selon toute probabilité, de petits cristaux roulés par la vague, ou peut-être aussi de gouttes projetées et instantanément gelées. Ces grains, en s'agglomérant, finissaient par constituer les plaques flottantes dont la juxtaposition a fini par amener la congélation du port de Genève. Selon MM. *Van Berchem* et *Le Royer*, ces plaques flottantes ne provenaient donc pas, comme on l'a souvent dit, de glaçons détachés des bords du lac ou de ses affluents et entraînés au large.

M. *L. de la Rive* a communiqué un travail sur la *théorie de la pression électrostatique.* En admettant l'hypothèse, formulée par *Maxwell* dans un mémoire sur les lignes de force, que les effets électrostatiques sont dus au mouvement d'un fluide incompressible émis par des centres positifs et absorbé par des centres négatifs, on obtient des résultats qui peuvent interpréter certaines difficultés. La quantité de mouvement étant prise en considération, l'auteur évalue celle qui est fournie par la couche d'électricité libre à la surface du conducteur et montre que cette expression est la même, à un coefficient constant près, que la valeur analytique de l'énergie potentielle de l'élément de volume du diélectrique. Cette évaluation du travail et de la pression est donc analogue à celle de ces mêmes quantités dans la théorie cinétique des gaz.

Une seconde communication a eu pour objet l'adaptation à l'hypothèse

du fluide des relations de Laplace et de Poisson et l'application des formules générales au cas de deux plans conducteurs dont les potentiels sont donnés.

M. *Ed. Sarasin* a montré un cliché photographique de M. *Wiener* reproduisant les ondes stationnaires lumineuses et il a décrit le procédé par lequel ce cliché a été obtenu.

Le même membre nous a rendu compte des recherches de M. *Blondlot* sur la vitesse des ondes électromagnétiques.

M. *Amé Pictet* a annoncé qu'il avait, en collaboration avec M. *S. Erlich*, obtenu par synthèse pyrogénée deux nouvelles bases qui sont au *chrysène* ce que la *phénanthridine* est au *phénanthrène*. Elles ont reçu les noms de *α-chrysidine* et *β-chrysidine*.

En collaboration avec M. *Popovici*, M. Pictet a aussi réalisé la synthèse de l'*isoquinoléine*.

MM. *Duparc* et *Le Royer* ont signalé un cas curieux de morphotropie observé par eux dans la série des *acétanilides*.

Physiologie et Médecine.

M. le prof. *Schiff* a communiqué de nouvelles recherches[1] qu'il a faites sur la paralysie expérimentale de la grande portion du nerf trijumeau chez le chien, à la suite de laquelle surviennent l'insensibilité de la face ainsi que l'atrophie des muscles masticateurs. Il a réussi à prouver expérimentalement que, dans ces circonstances, les nerfs moteurs provenant de la petite portion du trijumeau conservent leur vitalité.

M. le Dr *J.-L. Prevost* a fait une communication relative au venin des crapauds. Il a constaté que l'activité de ce venin s'est conservée pendant plusieurs mois dans la peau d'un des animaux après qu'elle avait été

desséchée à l'air. Ayant sectionné cette peau desséchée en parcelles correspondant aux glandes à venin, il a fait macérer ces parcelles dans de l'eau pendant quelques heures et l'eau de macération, injectée sous la peau de grenouilles vivantes, a produit les mêmes effets d'empoisonnement cardiaque que le venin frais du crapaud.

M. le Dr *Marcet*[1] a exposé les résultats d'une série de recherches sur l'absorption de l'oxygène et sur la production de l'acide carbonique, soit dans la respiration normale de l'homme, soit dans la respiration d'air contenant un excès d'acide carbonique.

Le rapport moyen trouvé, dans la respiration normale, entre l'oxygène consommé et l'acide carbonique produit, s'élève à 0.871 pour deux personnes et 24 expériences.

Pendant la respiration de l'air contenant de 2 $^1/_2$ à 4 $^0/_0$ d'acide carbonique la consommation de l'oxygène, dans toutes les expériences, a été considérablement augmentée, bien que le poids de l'acide carbonique expiré fût moindre que dans la respiration normale.

M. le Dr *Paul Binet* a lu un mémoire intitulé : *Influence de l'intoxication mercurielle sur l'élimination du calcium et de l'acide phosphorique.* On sait que cette intoxication produit, entre autres lésions, une incrustation des reins par des sels calcaires. D'autre part, M. *Binet* ayant soumis des lapins à des injections de peptonate de mercure, a reconnu que l'élimination de la chaux et de l'acide phosphorique par leurs urines et leurs matières fécales n'était en rien diminuée. Il en a conclu que l'accumulation du calcaire dans les reins peut bien provenir d'une décalcification partielle des os, comme l'a soutenu le Dr *Prevost.*

M. le Dr *Kummer* a exposé une nouvelle méthode qu'il a imaginée pour pratiquer la suture de l'intestin après sa résection. Cette méthode consiste à suturer directement les muqueuses et sous-muqueuses après avoir retroussé extérieurement en manchettes les tuniques séreuses et musculeuses que l'on rapproche ensuite. De cette façon se trouve complètement évité le rétrécissement du canal intestinal, conséquence fréquente de la manière ordinaire de conduire l'opération.

M. *Albert Brun,* parlant de la nécessité où l'on se trouve parfois de se prononcer sommairement sur la qualité de l'eau potable, a conseillé d'avoir recours, dans ces cas pressants, à la simple recherche de l'acide phosphorique. Il a reconnu, en effet, que la présence de cet acide peut déceler celle d'un litre d'urine ou de matière fécale dans 2000 litres d'eau.

Botanique et Zoologie.

M. le prof. *Chodat*, a communiqué un procédé de *coloration des tissus végétaux* qui est certainement appelé à rendre de grands services dans les recherches d'anatomie végétale. Le réactif nouveau qu'il emploie pour cela et auquel il a donné le nom de *réactif genevois* se compose d'une solution légèrement alcoolique de *rouge congo,* maintenue ammoniacale et additionnée d'une dissolution de chrysoïdine à 2 °/₀. Ce réactif a l'avantage de colorer presque instantanément et de n'être pas sensiblement altéré par l'eau de Javelle. De plus les colorations obtenuess ont très persistantes dans la glycérine gélatinée. Sous l'action du *réactif genevois*, les parois cellulosiques se colorent en rose tandis que la cuticule et les parois cutinisées se colorent en jaune d'or intense. Les teintes que prennent le bois et le tissu mécanique varient suivant leur âge et leur état chimique.

Le même membre a présenté un travail intitulé : *contribution à l'étude des plastides*, dans lequel il s'est proposé de soumettre ces corps à un examen attentif et de comparer principalement les *chromo* et *chloroplastides* avec les *leucoplastides.* Il a aussi abordé la question de savoir si les plastides représentent des organismes composés, selon la manière de voir de A. Meyer et de Schimper, ou si l'on doit, avec MM. Tschirch et

Pringsheim, les considérer comme des corps à structure lacuneuse spongieuse.

Les recherches de M. *Chodat* ont porté sur un très grand nombre de plantes et principalement sur les espèces suivantes : *Solanum pseudocapsicum*, *Capsicum Chilense*, *Reseda odorata*, *Narcissus sp. div.*, *Anthurium spec.*, *Bilbergia, sp.*, *Philodendron, sp.*, *Calanthe Sieboldii*, *Phajus sp.*, *Tentrophila umbrina*, *Protococcus sp.*

Dans tous les cas les Plastides se sont trouvés posséder une structure intime identique, consistant en un plasma ou stroma incolore dédaliforme, circonscrivant des lacunes de forme irrégulière et subdivisées elles-mêmes, plus ou moins, par des ramifications latérales des bandes du stroma.

M. *Chodat* n'admet pas l'existence d'une membrane distincte autour des plastides. Pour lui la zone extrême périphérique incolore qui les limite extérieurement n'est que la substance primitive du stroma non lacuneux et elle ne constitue pas une membrane. Il a aussi étudié la distribution du pigment dans les plastides colorés et il a constaté que la matière colorante est bien réellement à la surface des stroma où elle forme un mince enduit et non pas dans un liquide remplissant les lacunes.

M. Chodat a aussi communiqué un mémoire sur la *Distribution et l'origine de l'espèce et des groupes chez les Polygalées*. Il y examine entre autres, avec beaucoup de soin, le fait que des espèces soumises à des conditions climatériques semblables sont souvent identiques sous le rapport de leurs organes végétatifs, tandis qu'elles diffèrent grandement quant à leur structure florale qui dépend moins du climat. En résumé il ressort de ce travail que la distribution des différentes sections et sous-sections montre d'une manière évidente comment, aux dépens d'un fond commun ancien, semblable aux espèces itinérantes d'aujourd'hui (*P. triflora*, *P. sibirica*) ont pu se former des espèces distinctes pour chaque pays. Certaines sections du genre *Polygala* sont arrivées au terme de leur évolution (section *Chamæbuxus*), d'autres sont encore tout entières dans

une période évolutive active *(Hebeclada)*, ou seulement en partie *(Hebecarpa, orthopolygala)*.

Le même membre nous a, plus tard, communiqué les résultats d'une étude anatomique du sous-genre *Hualania* de la famille des *Polygalacées*. Il a trouvé que cette plante, épineuse et aphylle, a une structure anatomique bien en rapport avec les conditions de climat qu'elle trouve dans les déserts salins de la République Argentine.

M. *Chodat* a aussi parlé d'expériences préliminaires qu'il a entreprises avec M. *Le Royer* pour étudier l'action de l'électricité sur la rapidité d'ascension de la sève. Le champ électrique, dans lequel se trouvent placées les plantes isolées, est produit entre deux feuilles de carton recouvertes d'étain, mises en communication avec une machine de *Holz*. Les plantes arrachées avec leurs racines sont coupées sous l'eau, puis introduites, en deux lots, dans deux cylindres à pied contenant chacun une même solution d'*éosine* aqueuse. L'un des cylindres est placé dans le champ magnétique et l'autre, maintenu dans les mêmes conditions d'éclairage et de température, sert de témoin. Il est résulté de ces premières recherches que la solution d'*éosine* montait toujours un peu plus vite dans les tiges électrisées que dans les autres.

Enfin M. *Chodat* a présenté un travail fait en collaboration avec Mme *Balicka Iwanowska* et relatif à la structure anatomique de la feuille des *Iridées*. Ces recherches, étendues à un grand nombre d'espèces, ont fait connaître des caractères anatomiques nouveaux, importants pour la délimitation et le classement des genres dans cette famille.

M. *M. Micheli* a communiqué les résultats de l'examen qu'il a fait des *Légumineuses* envoyées de Costa-Rica par M. *Pittier*. 230 échantillons ont fourni 5 espèces nouvelles.

M. le prof. *Müller* a exposé les résultats de ses derniers travaux lichenologiques, se rapportant aux nombreuses collections de lichens qui continuent à lui être envoyées de toutes les parties du monde.

Sur 95 lichens de l'Afrique tropicale des régions du *Kilima-Ndjaro* rapportées par le lieutenant von *Höhnel* et le Rev. *Hamington*, il s'est

trouvé 15 espèces et 11 sous-espèces ou variétés nouvelles. 16 lichens de la petite île de *Victory*, entre *Singapore* et *Borneo*, envoyés par M. *Camille Pictet* ont fourni 9 espèces nouvelles.

145 numéros de lichens du *Japon*, récoltés par un Japonais M. *Miyoshi* et envoyés par M. le prof. *Ytabe* de *Tokio*, ont fourni 118 espèces dont 28 nouvelles.

Une collection de 370 numéros du Costa Rica, envoyés par M. *Pittier*, Directeur de l'Observatoire de S. José, a fourni 263 espèces ou variétés dont 56 espèces nouvelles.

Enfin, sur 75 lichens récoltés dans la *Bellenden Ker* (Australie du Nord), par M. *Bailey*, botaniste du gouvernement à Brisbane, ont donné 15 espèces nouvelles. Il est à remarquer que les lichens de cette région sont très différents de ceux du New South Wales et du Victoria.

M. le prof. *J. Brun* nous a entretenus de ses nouvelles recherches relatives aux Diatomées. Ce travail a été publié dans nos *Mémoires*[1]. Il se rapporte surtout aux espèces fossiles de différents calcaires, aux dépôts miocènes retirés lors des forages faits à l'*Atlantic City* et aux espèces pélagiques si curieuses qu'ont données les nombreuses et récentes récoltes faites à la surface des mers.

M. *Brun* estime à 10,000 le nombre des Diatomées actuellement connues. Il nous a donné des explications sur leur distribution géographique à la surface du globe.

M. *Alph. de Candolle* nous a montré des échantillons envoyés par M. *Krasan*, de feuilles de *Fagus silvatica* recueillies en Europe et mises en comparaison avec les dessins, publiés sous différents noms spécifiques, de Fagus fossiles de diverses époques et divers pays. A cette occasion M. *de Candolle* a fait remarquer que les paléontologistes n'auraient pas dû appeler espèces des formes de fossiles un peu différentes, qu'on trouve aujourd'hui sur des arbres de la même espèce et quelquefois sur le même pied. Ce sont des formes qu'on appellerait peut-

[1] Tome XXX, 2^{me} partie.

être ou des espèces ou des variétés si l'on connaissait les fruits de chacune.

M. de Candolle a aussi présenté à la Société une collection de 24 sections de bois fossiles provenant de la houille, qui lui a été envoyée pour le Musée de Genève, par M. *Williamson*, l'éminent paléontologiste, professeur à Owen's Collège en Angleterre.

Cette magnifique collection comprend des échantillons des types principaux décrits dans les ouvrages de M. Williamson.

M. *H. de Saussure* a entretenu la Société des documents qu'avait préparés notre regretté collègue *Aloïs Humbert* pour servir à une monographie des *Myriapodes* de nos contrées. Le texte laissé inachevé par Humbert est malheureusement très sommaire. Mais en revanche les dessins, entièrement de la main de ce consciencieux observateur, sont extrêmement instructifs et d'une exécution admirable. Ils paraîtront dans le prochain volume des mémoires de la Société.

RAPPORT

DU

PRÉSIDENT DE LA SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

POUR

L'ANNÉE 1892

PAR

M. Ed. SARASIN

Messieurs et chers collègues.

Suivant les prescriptions de notre règlement, je viens vous rendre compte aujourd'hui de la marche de notre société dans l'année 1892, pendant laquelle vous m'aviez appelé à l'honneur de vous présider.

Je m'acquitte d'ailleurs de cette tâche avec une légitime satisfaction, car il me semble que nous n'avons qu'à nous réjouir de la prospérité juvénile de notre vénérable association vieille de plus d'un siècle. Je vois les preuves de cette prospérité dans l'activité qui a régné au milieu de nous

pendant l'année écoulée, dans le nombre considérable de communications qui nous ont été faites et par suite duquel nos séances ont été parfois surchargées, puis dans ce fait spécial que pour la première fois nous avons atteint dans le cours de 1892 le chiffre de soixante membres ordinaires auquel nos statuts limitent la composition de notre société.

Ce sont là aussi autant de preuves que le goût de la science n'est pas près de s'éteindre à Genève et que les nobles et glorieuses traditions que nous ont léguées nos devanciers seront maintenues. D'autres faits récents nous en donnent l'assurance : la rédaction des *Archives des sciences physiques et naturelles*, le principal organe de la science genevoise, ne peut pas suffire à publier les mémoires originaux qui lui sont adressés, un nouveau recueil plus particulièrement destiné aux mémoires étendus, à planches, d'histoire naturelle va commencer à paraître sous la direction de notre collègue M. Bedot, et le titre de *Revue suisse de zoologie et Annales du Musée d'histoire naturelle de Genève*, reprenant la place du *Recueil zoologique* qu'a publié pendant quelque temps notre regretté collègue H. Fol; la *Société de chimie de Genève* vient de se reconstituer; une nouvelle chaire a été créée cette année dans la *Faculté des sciences* de notre Université, chaire spéciale de chimie; la *Société académique* et la *Société auxiliaire des sciences et des arts* ont fait récemment plusieurs allocations à nos laboratoires et collections scientifiques; cette dernière en particulier vient de nous faire don du beau seismomètre de M. Thury, placé sous la surveillance de l'Observatoire dans le petit bâtiment spécial que nous devons aussi à sa générosité. Enfin nous avons eu l'honneur de recevoir au milieu de nous, le printemps dernier, le *Congrès international pour la réforme de la nomenclature chimique.* Ces diverses manifestations de l'activité et du développement de la vie scientifique chez nous sont bien faites pour nous réjouir, et nous réjouissent en effet, car nous avons le sentiment bien net que tant que la culture des choses de l'esprit sera en honneur à Genève, notre antique cité conservera sa physionomie propre, sa raison d'être dans le monde et restera un petit État libre et fier de l'être.

La mort nous a enlevé cette année un de nos membres ordinaires, M. le Dr Girard, décédé subitement le 21 avril, un associé libre, M. Théod. Audéoud, et trois membres honoraires, Sir George Biddel Airy, le marquis Anatole de Caligny et M. le prof. Louis Dufour, de Lausanne. Je reviendrai à la fin de ce rapport sur la carrière de ces quatre savants. Nous avons perdu en outre par démission M. Arthur Bolles Lee qui a quitté définitivement notre pays et M. Charles Golay, associé libre, que ses occupations tiennent aussi éloigné de Genève.

D'autre part nous avons reçu comme membres ordinaires MM. Frantz Dussaud, Charles Sarasin et Philippe Guye, et comme associés libres MM. Edmond Eynard, L. de Westerweller, Edmond Paccard, David Paccard, Aug. Blondel, Charles Galland, Paul Galopin, Phil. Duval, Alf. Le Royer, G.-F. Jaubert et Charles Cailler, ainsi que Mlle Schipiloff. Enfin nous avons conféré le titre de membre honoraire à MM. H. Ebert, à Erlangen, Will. Crawford Williamson à Owens'College Manchester, baron de Selys-Longchamp à Liège, A. de Baeyer à Munich, Émile Fischer à Wurzbourg, Émile Nœlting à Mulhouse, Maurice Hanriot à Paris, S. Cannizzaro à Rome, Léon Maquenne à Paris, A. Lieben à Vienne, A. R. Hantzsch à Zurich, Michel-Lévy à Paris et Pasteur à Paris. Cette dernière nomination faite à l'occasion de la fête qui a été donnée à l'illustre académicien le jour de son 70me anniversaire, le 27 décembre dernier, a été accompagnée d'une adresse de félicitation de notre société.

Lors des élections réglementaires auxquelles vous avez procédé dans la séance du 21 janvier, vous avez nommé vice-président, pour devenir président en 1893, M. le Dr Ad. D'Espine, secrétaire des séances M. Paul van Berchem, membres du comité de publication M. L. Perrot et M. H. Girard, lequel a été remplacé après sa mort par M. Victor Fatio.

L'impression de la deuxième partie du tome XXXI de nos *Mémoires* sera prochainement terminée et ce demi-volume va paraître sous peu.

Une proposition de M. A. de Candolle tendant à étendre les limites de notre société et à porter à 80 le nombre de ses membres ordinaires a

été retirée par lui à la suite du préavis du comité de publication. En revanche vous avez voté la suppression de l'art. 30 des statuts stipulant que « l'admission de nouveaux membres ordinaires ou honoraires ne peut avoir lieu que dans la période de novembre à avril, » et vous avez décidé que ces nominations pourraient être faites en tout temps, ce qui est pleinement justifié par l'égale fréquentation des séances d'été et des séances d'hiver. Sur la proposition de l'un de vous, appuyée par le comité de publication, vous avez accordé aux membres la faculté de se racheter une fois pour toutes de leur cotisation, comme cela se pratique dans un grand nombre de sociétés similaires à la nôtre et vous avez fixé à 250 fr. la somme à payer pour cela.

Je vais maintenant vous rendre compte des travaux qui nous ont été présentés dans le cours de l'année 1892.

Astronomie, Géodésie, Physique terrestre.

Parmi les faits qui sont venus dans le cours de l'année écoulée enrichir nos connaissances sur notre système solaire, le plus saillant est la constatation de l'existence d'un *cinquième satellite de Jupiter*, faite par M. Barnard à l'observatoire de Mont-Hamilton à l'aide du grand équatorial de 92 centimètres d'ouverture que possède cet établissement. M. *Raoul Gautier* nous a entretenus de cette importante découverte.

M. *R. Gautier* nous a également exposé la question de la *variabilité de la latitude géographique*, dont il n'est plus permis de douter, à la suite des observations faites d'abord à Berlin, Potsdam, Poulkowa, Prague, Strasbourg et plus tard à Honolulu.

M. *R. Gautier* à communiqué des fragments de la correspondance de son père Émile Gautier, notre regretté collègue, avec Leverrier, publiés dans les *Astronomische Mittheilungen*, du prof. Wolf, de Zurich.

M. *Philippe Plantamour* a poursuivi pendant douze années, dans son habitation de Sécheron, au bord du lac, l'étude très précise des *mouvements périodiques du sol*, et est arrivé à reconnaître une connexion très

étroite entre ces mouvements et la variation de la température dans le cours de l'année. Estimant que cette station avait donné tout ce qu'elle pouvait donner, M. Plantamour a fait don à l'Observatoire des niveaux qui lui avaient servi pour ces études, en exprimant le vœu qu'elles y fussent reprises et continuées. C'est ce qui a été fait depuis le 1er avril 1891, et M. *Pidoux*, astronome-adjoint qui a été chargé de ce travail, vous a rendu compte des résultats obtenus dans la première année d'observations. Ces résultats sont analogues à ceux que M. Plantamour avait obtenus pour Sécheron, ils montrent l'existence d'une oscillation annuelle du sol de l'Observatoire autour d'un axe dirigé du nord-est au sud-ouest, la partie sud-est s'abaissant en été et s'élevant en hiver [1].

M. l'ingénieur *Delebecque* a continué ses *études topographiques et physiques sur les lacs* de la région française qui nous avoisine. Cette année il a exploré avec M. Et. Ritter les principaux lacs du Bugey dont il a opéré les sondages, étudié la couleur et la transparence, la stratification thermique et la teneur en matières dissoutes. Il a fait ensuite une étude analogue sur les petits lacs du Jura français, sur le lac de la Girotte, en Savoie, et sur les huit petits lacs situés sur les deux versants du col des Sept-Laux, également en Savoie.

MM. *Delebecque* et *Duparc* ont fait ensemble une étude approfondie de la *composition des eaux des lacs de Paladru, d'Aiguebelette, de Nantua, de Sylans* et de leurs affluents, complétée par l'analyse des vases des fonds de ces lacs. Plus tard ils ont fait le même travail pour le lac du Bourget, et ont étendu leurs investigations à quatorze petits lacs du département du Jura, quatre lacs du département de l'Isère et ont commencé l'étude des eaux des lacs du Plateau central de la France.

M. *Delebecque* a fait hommage à la Société des *cartes hydrographiques des lacs* de Genève, du Bourget, d'Annecy, d'Aiguebelette, de Paladru, de St-Point, de Remoray, des Brenets, de Nantua et de Sylans, dressées en courbes de niveaux et teintées suivant la profondeur.

[1] *Archives des sciences physiques et naturelles*, 1892, t. XXVIII, p. 310.

MM. *Delebecque* et *Ritter* ont étudié les *petits lacs glaciaires en forme de cratères* qui sont une caractéristique du glacier du Görner et ils sont arrivés à la présomption que ce sont d'anciens moulins transformés par le mouvement du glacier.

M. *Philippe Plantamour* a présenté une note sur les *hauteurs moyennes du lac Léman en 1891*, d'après les observations qu'il exécute journellement sur les tracés de son limnimètre [1]. Il prend comme hauteur de chaque jour la moyenne des ordonnées de la courbe de son limnographe entre 9 h. du matin et 3 h. de l'après-midi, déduite au moyen du pantographe. Ces mesures donnent la démonstration éclatante des résultats obtenus au point de vue de la régularisation du lac par les travaux qui ont été exécutés par la Ville de Genève sous la direction de notre collègue M. Th. Turrettini. C'est ainsi que l'amplitude annuelle de la variation du niveau qui était de 1^m, 55 en moyenne dans la période de 1874 à 1879 est tombée à 0^m,8 pour l'année 1892. L'ensemble de la courbe annuelle de 1891 comparée à celles de la période précitée présente des accidents incomparablement moins marqués.

M. *Ed. Sarasin* a communiqué une étude sur les *seiches du lac de Neuchâtel* et montré les tracés que lui a donnés son limnographe transportable installé successivement en deux stations différentes au bord du lac, à Yverdon et au port de Neuchâtel. Contrairement à ce que pouvait faire prévoir la forme superficielle de ce lac qui est une forme simple allongée, les mouvements sont irréguliers et peu durables, ce qui semblerait indiquer une cause de gêne, provenant de l'existence d'une colline sous-lacustre longitudinale qui partage le lac en deux bassins de périodes différentes oscillant en discordance.

M. *Forel* a exposé les recherches qu'il poursuit depuis longtemps sur les *variations saisonnières et locales de la transparence des eaux du lac Léman.* Il a confirmé la loi qu'il avait précédemment énoncée que cette transparence varie avec les saisons, étant plus grande en hiver qu'en été. Il a

[1] *Archives des sciences physiques et naturelles*, t. XXVII, p. 215.

reconnu en outre qu'elle augmente à mesure qu'on s'éloigne de l'embouchure du Rhône dans le lac.

M. *Delebecque* a eu l'occasion d'observer souvent sur le lac Léman, le phénomène de mirage dit la *fata morgana* et est arrivé à la conclusion que ce qu'on appelle ainsi est un mirage à images multiples, donnant l'illusion d'une image simple agrandie.

M. *R. Gautier* nous a décrit un *coup de foudre* intéressant qui a frappé un peuplier et dont les effets ont été absolument conformes aux lois énoncées par M. Colladon, relatives à l'action de la foudre sur les arbres. M. Gautier se déclare prêt à centraliser les observations analogues et à continuer sur ce point l'œuvre de notre savant confrère.

Physique.

M. *Thury* possède une incontestable compétence en ce qui concerne l'art de la construction des instruments de physique. Il nous a montré et décrit deux appareils perfectionnés de son invention, un *densimètre* et un *cathétomètre à crémaillère.*

M. *Raoul Pictet* qui a établi dans son laboratoire de Berlin des installations grandioses pour l'application de ses *procédés frigorifiques* aux buts industriels et scientifiques les plus variés, nous a décrit ses appareils, surtout les thermomètres spéciaux applicables à ces recherches et gradués jusqu'à —150°. Il nous a entretenus aussi de quelques-uns des résultats obtenus jusqu'ici, purification de certains corps par cristallisation, mercure, chloroforme, etc., bonification des eaux-de-vie, extraction de parfums, action des très basses températures sur les réactions chimiques, sur la densité et la sonorité des métaux, (à — 150° le plomb est aussi sonore que l'acier), sur la résistance électrique des métaux, etc., etc. Il y a là un champ presque indéfini qui s'ouvre aux investigations des chercheurs.

M. *Charles Soret* nous a présenté quelques considérations sur la *conductibilité de la chaleur dans les cristaux.* Ce n'était là qu'un des para-

graphes du *traité de cristallographie*[1] que notre savant collègue vient de faire paraître. Je ne serais pas complet dans l'exposé que je fais des travaux des membres de notre Société si je ne vous signalais tout particulièrement ici l'apparition de ce beau volume qui joint à l'exposé général de l'état actuel de cette branche de la science, le fruit d'un grand nombre de recherches personnelles tant expérimentales que théoriques. Cette importante publication sera, nous n'en doutons pas, accueillie avec une grande faveur par le monde scientifique et sera d'une grande utilité à tous ceux qui s'occupent de ce genre de questions.

M. *C.-E. Guye* nous a rendu compte des recherches que M. *Ch. Soret* et lui ont entreprises sur la *polarisation rotatoire du quartz aux basses températures*. Ils ont déterminé pour des intervalles de température différents de $+ 22°7$ à $— 55°3$ et de $+ 17°7$ à $— 71°5$ le coefficient de diminution de la polarisation rotatoire avec l'abaissement de la température. Celle-ci a été déterminée par la résistance d'un fil de platine plongé dans le bain frigorifique d'alcool entourant le quartz.

M. *F.-Louis Perrot* a continué ses études sur les *indices de réfraction dans une série isomorphe de cristaux à deux axes*. Dans un précédent travail il avait opéré sur une série de sulfates doubles du type $RSO_4 + R'_2SO_4 + 6H_2O$ dans lequel le métal R (biatomique) restait constant et où R (monoatomique) variait d'un terme à l'autre. Dans ses dernières recherches qui ont porté sur huit sulfates doubles de rubidium, M. Perrot a fait au contraire varier le métal R en laissant le métal R' constant[2].

M. Franz Dussaud a présenté un mémoire très étendu sur la *réfraction et la dispersion du chlorate de soude cristallisé*. Il a mesuré les indices de réfraction de ce corps pour six raies du spectre visible entre *a* et F et pour six raies du spectre ultra-violet du cadmium de 9 à 18. Il a fait des mesures comparatives avec le spectro-goniomètre et les divers appareils à réflexion totale, Kohlrausch, Pulfrich, Abbe, C. Soret et a

[1] *Éléments de cristallographie physique*, par C. Soret, professeur de physique à l'Université de Genève. Un vol. in-8°; Genève, Georg, éditeur; Paris, Gauthier-Villars et fils.

[2] *Archives des sc. phys. et nat.*, 1893, t. XXIX, p. 28.

constaté que ces différents instruments donnent des mesures absolument concordantes. Enfin il a mesuré l'action de la température sur la réfraction dans le chlorate de soude [1].

Dans le domaine de l'électricité auquel nous arrivons maintenant, M. *C.-E. Guye* a étudié le *problème du pont de Wheatstone appliqué au bolomètre.* Il a d'abord établi théoriquement les conditions que doit réaliser le pont de Wheatstone pour la sensibilité et l'exactitude des mesures qu'il a trouvées indépendantes de la valeur absolue des résistances des différentes branches et ne dépendant que de leur valeur relative. Il a exécuté ensuite un certain nombre de vérifications expérimentales [2].

MM. *Al. Le Royer* et *P. van Berchem* ont entrepris de répéter et de varier les célèbres expériences de l'ingénieur américain Tesla sur les *effets des courants alternatifs à haute tension*, qui ont excité un si légitime intérêt dans le monde scientifique. Nos deux collègues nous ont fait une communication préliminaire sur les premiers résultats obtenus et qui confirment de tous points ceux énoncés par M. Tesla. Ils ne tarderont pas à nous exposer la suite de leurs recherches qui ne peuvent manquer d'être très fructueuses.

Les *ondulations électriques* sont toujours et resteront sans doute encore longtemps à l'ordre du jour, MM. *Ed. Sarasin* et *L. de la Rive* vous ont exposé à plusieurs reprises la suite de leurs études dans ce nouveau champ d'investigations dont la belle découverte de M. Hertz a doté la science. Ils vous ont d'abord entretenus de l'avantage qu'ils ont trouvé à faire jaillir l'étincelle de l'oscillateur hertzien dans un liquide diélectrique, tel que l'huile d'olive ordinaire, au lieu de l'air. Ils ont obtenu par ce procédé un effet beaucoup plus constant et beaucoup plus fort sur les résonateurs [3].

L'expérience de M. Hertz qui consiste à faire interférer les ondulations électriques en avant d'une paroi métallique qui les réfléchit normale-

[1] *Archives des sc. phys. et nat.*, 1892, t. XXVII, p. 380 et p. 521.
[2] *Archives des sc. phys. et nat.*, 1892, t. XXVII, p. 26.
[3] *Archives des sc. phys. et nat.*, 1892, t. XXVIII, p. 306.

ment et à mesurer de la sorte les longueurs d'ondes dans l'air, avait donné des résultats contradictoires pour les grandes longueurs d'ondes de 4 mètres et au-dessus, et cela à cause des trop faibles dimensions des miroirs employés, par rapport aux longueurs d'ondes. MM. Sarasin et de la Rive se sont proposé de répéter cette expérience dans des dimensions beaucoup plus considérables, et ils l'ont pu grâce à l'obligeance de l'Administration de la Ville de Genève, qui a mis à leur disposition pour cela un espace suffisamment grand dans la vaste halle où sont installées les turbines des *Forces motrices.* Le phénomène des interférences des ondulations de 4 m. et de 6 m. de longueur d'onde a été reproduit avec une grande netteté en avant d'un miroir de 8 m. de hauteur sur 16 m. de largeur, permettant pour les grands résonateurs l'observation de plusieurs ventres et nœuds équidistants. Ainsi s'est trouvé vérifié d'une manière définitive le résultat auquel les auteurs étaient arrivés sur l'*égalité des vitesses de propagation des ondes électriques dans l'air et le long de fils conducteurs.*

Chimie.

Nous avons entendu plusieurs communications de notre nouveau collègue, M. le prof. *Philippe A. Guye*, sur des sujets concernant cette portion de la chimie qui confine à la physique et se confond même dans une certaine mesure avec elle. Il nous a rendu compte en particulier de la méthode par laquelle on peut déterminer le *poids moléculaire d'un corps qui se trouve au point critique.* Il l'exprime à cet effet à l'aide d'une formule :

$$d = 1146 \frac{\delta\theta}{\pi (1070 + \theta)}$$

tout à fait analogue à celle des densités de vapeur et donne, à l'appui, quelques vérifications expérimentales tirées d'études récentes sur la mesure des constantes critiques.

M. *Phil. Guye* a démontré aussi comment, en combinant la formule des tensions de vapeur de M. Bertrand avec celles que M. Sarrau a déduites de la théorie des états correspondants, on obtient une expression donnant la valeur du point d'ébullition sous la pression atmosphérique. La connaissance de la densité d'un liquide à deux températures différentes permettant de calculer une valeur approchée de la température critique qui elle-même, divisée par le coefficient critique, donne la valeur de la pression critique, on peut calculer a priori le point d'ébullition d'un corps et comparer cette valeur calculée avec le résultat de l'expérience. Le coefficient critique dépendant à son tour du poids moléculaire, cette valeur calculée du point d'ébullition se trouve en dépendre aussi, et comme telle, elle fournit un contrôle sur la grandeur moléculaire d'un liquide au point d'ébullition.

M. *Phil. Guye* nous a encore exposé les premiers résultats des recherches qu'il a entreprises sur le *pouvoir rotatoire des corps en solution aqueuse* considéré comme critère entre la dissociation chimique de ces corps et leur dissociation en ions. Il a constaté par exemple qu'à ces deux modes de dissociation du chlorhydrate d'amylamine correspondent bien, comme l'indiquent les règles de la stéréochimie, deux signes différents du pouvoir rotatoire.

Mlle *Catherine Schipiloff* propose un nouveau *procédé de purification de l'eau.* L'eau est additionnée de un à deux centigrammes de permanganate de potasse par litre, brassée avec du noir animal et de la braise de boulanger pilée et passée à travers un linge fin. Des eaux contenant des poisons organiques même très énergiques, strychnine ou curare par exemple, acquièrent par ce traitement une parfaite innocuité.

M. *Amé Pictet* a présenté quelques remarques sur la *valence maxima de l'atome d'azote*, à propos d'un travail qu'il a entrepris avec M. *Gust. Krafft* sur les chloroiodures des bases organiques. La combinaison qu'ils ont réalisée d'une molécule d'acide à celle d'un chloroiodure les a amenés à conclure que l'azote peut devenir *septivalent.*

Les membres du *Congrès international pour la réforme de la nomen-*

clature chimique, réuni à Genève le printemps dernier, ayant bien voulu répondre favorablement à l'invitation que nous leur avons adressée et nous faire l'honneur d'assister en corps à notre séance du 21 avril, celle-ci a été entièrement consacrée à entendre ceux d'entre eux qui nous ont fait la faveur de nous entretenir de leurs derniers travaux. M. *Charles Friedel,* membre de l'Institut, président du Congrès, a exposé les vues auxquelles il est arrivé sur la *constitution des acides camphoriques,* M. *Haller,* de Nancy, a traité le même sujet, M. *Nœlting,* de Mulhouse, nous a entretenus de la *triazine,* M. *L. Maquenne,* de Paris, de *quelques propriétés des métaux alcalino-terreux.* Je n'ai pas à rendre compte ici de ces savantes recherches qui ont été publiées ailleurs et qui ne nous ont appartenu un instant que grâce à l'exquise amabilité que leurs auteurs ont mise à nous en faire jouir des premiers. Je me borne à renouveler ici à nos éminents hôtes d'un jour l'expression de notre sincère reconnaissance.

Géologie, Pétrographie, Minéralogie.

M. *Émile Chaix* a fait hommage à la Société de sa *carte volcanique de l'Etna* et a attiré notre attention sur les principales particularités de cette contrée si caractéristique. A la suite de cette communication, M. *Henri de Saussure* a rappelé quelques-unes des observations qu'il avait faites pendant les éruptions de 1879 et de 1886 qu'il est allé étudier sur place.

La carte de M. Chaix avait à peine paru que déjà le puissant phénomène volcanique reprenait son œuvre pour modifier en quelqu'une de ses parties le relief qu'elle venait de fixer. M. Chaix est retourné sur les lieux pour étudier cette nouvelle éruption, et il a rapporté de ce voyage un grand nombre d'observations intéressantes dont il nous a fait part avec force photographies et échantillons de minéraux à l'appui. Parmi ces derniers se trouvaient en assez grande quantité ces formations singulières qu'on a désignées sous le nom de bombes. Ces *bombes de l'Etna* rapportées par M. Chaix de ses voyages antérieurs et de sa der-

nière excursion en Sicile ont fait l'objet de recherches très intéressantes soit de sa part à lui, soit de la part de MM. *Duparc* et *Mrazec* qui nous en ont entretenus à plusieurs reprises.

Un autre grand phénomène naturel a provoqué lui aussi les études de plusieurs de nos membres. MM. *Duparc* et *Delebecque* ont, conjointement avec M. *Vallot* et M. *Ritter*, cherché à déterminer après coup la cause de la *catastrophe survenue à St-Gervais le 12 juillet 1892*. Ils ont établi à n'en pas douter qu'elle avait été due à l'effondrement de la paroi antérieure du glacier de Tête-Rousse et à l'écoulement d'un lac sous-glaciaire dont les eaux s'étaient accumulées derrière elle[1].

M. *Duparc* a signalé le mode spécial d'orientation des matériaux, galets et autres entraînés, puis déposés, par le torrent issu de cette débâcle.

M. *Duparc* a exposé les différents arguments qui militent selon lui en faveur de l'*origine orographique des ravins sous-lacustres* tels que celui du Rhône en avant du Bouveret. Contrairement à l'opinion précédemment énoncée par M. Forel, M. Duparc croit que les ravins sous-lacustres sont d'anciennes cassures comblées à des degrés divers.

M. *Charles Sarasin* a présenté un travail sur les *roches exotiques que l'on trouve dans le flysch*, tant en conglomérats ou brèches qu'en gros blocs isolés. Il semble ressortir de ses observations que des banquises ont transporté ces roches de la zone méridionale des Alpes des Grisons et du Tessin dans la région des Ormonts et du Niesen, à une époque où la partie centrale de la chaîne des Alpes était encore à un niveau inférieur.

La *genèse du Mont-Blanc* et l'étude pétrographique des roches principales qui le constituent ont fait l'objet de recherches longues et suivies de la part de M. *Duparc* et de plusieurs de ses élèves, tout spécialement M. *Mrazec* qui a publié un travail très étendu sur la *protogine du Mont-Blanc*. Cette roche nous a valu plusieurs communications, tant de M. Duparc seul que de MM. Duparc et Mrazec.

[1] *Archives des sc. phys. et nat.*, 1892, t. XXVIII, p. 177.

M. Duparc a été observer sur place les *schistes encaissants du Mont-Blanc*. Il a étudié aussi avec M. Ritter les *pointements granitiques du massif de Beaufort*. Mais le but final de toutes ces recherches était cette belle *synthèse du Mont-Blanc* que M. Duparc nous a présentée en son nom et au nom de M. Mrazec, et d'après laquelle en modification des idées de Favre et de Lory, la protogine ne formerait point un noyau anticlinal, encore moins un synclinal, mais serait un culot éruptif ancien, transformé successivement par les poussées subséquentes qui lui donnèrent sa structure feuilletée actuelle [1].

M. *Albert Brun* nous a présenté et décrit plusieurs *types de roches intéressantes* dont il a fait l'examen macrographique et pétrographique, le microcline de la protogine du Mont-Blanc, les couronnes d'amphibole brune qui entourent les péridots d'un gabbro erratique, des échantillons erratiques d'un schiste à otrélite.

M. *Brun* a fait aussi une étude du *spectre d'absorption des grenats almandins* des Indes et de Ceylan, caractérisé surtout par deux bandes obscures dans le vert qui doivent provenir de la présence du manganèse [2].

Enfin, dans le domaine de la synthèse minéralogique, vous avez entendu la lecture du beau mémoire que M. *Friedel* a rédigé pour les *Archives des sciences physiques et naturelles*, donnant l'ensemble de ses recherches avec notre regretté collègue *Edmond Sarasin* sur la *production artificielle des roches* [3].

Botanique.

M. le prof. *Chodat* nous a rendu compte du congrès botanique de Gênes, auquel il avait été délégué.

M. le prof. *Alph. de Candolle* nous a exposé les principes qui doivent

[1] *Archives des sc. phys. et nat.*, 1893, t. XXIX, p. 74.
[2] *Archives des sc. phys. et nat.*, 1892, t. XXVIII, p. 410.
[3] *Archives des sc. phys. et nat.*, 1892, t. XXVII, p. 5 et p. 145.

guider dans *l'établissement d'un jardin botanique*, et cela à propos de la création récente du jardin botanique de Stockholm qui prend rang à côté des plus grands qui existent à ce jour.

M. *Paul Chaix* nous a donné des renseignements desquels il ressort que la *patrie du meilleur café* serait le territoire de Kaffa, au sud-ouest des limites méridionales de l'Abyssinie.

M. *Cas. de Candolle* a parlé du *Senecio sagittifolius Baker* rapporté récemment de l'Uruguay par M. Ed. André. Il a surtout fait porter ses observations sur la structure interne des feuilles de cette composée gigantesque.

M. *Marc Micheli* a obtenu cette année chez lui la floraison de quelques *espèces intéressantes d'Iris* originaires de différentes régions de l'Asie, introduites depuis peu en Europe. Il signale en particulier l'*Iris astropurpurea* Baker de Palestine, l'*I. Lupina* et l'*I. Gatesii* Foster d'Arménie.

M. *Rob. Chodat* a résumé un travail sur l'*anatomie des Malpighiacées* du Paraguay en insistant sur la structure anormale de plusieurs genres. Il a reconnu en particulier que les îlots de tubes criblés dans le bois de *Dicella nucifera* Chod. et *Dicella bracteosa* se sont formés à la face interne d'un cambium ne fonctionnant qu'en direction centrifuge. Ce dernier produisant d'une manière variée tantôt du bois, tantôt du xylène parenchymateux et criblé, il y a formation des enclaves de tubes criblés dans le bois. M. Chodat a retrouvé plus tard ce mode de formation dans la plupart des familles qu'il a étudiées à ce point de vue. Dans d'autres familles les Loganiacées, Méméciléés et Combretacées, il y a tout d'abord formation de coins libériens, puis fermeture de ce coin par un bois adventif.

M. *Chodat* ne s'est pas borné à nous communiquer ses propres travaux, mais ayant donné un grand développement au laboratoire de botanique taxonomique qu'il dirige à l'Université, il nous a exposé aussi les recherches faites par plusieurs de ses élèves sous son impulsion et avec sa collaboration.

Avec M. *Charles Roulet* il a étendu à *Thunbergia laurifolia* l'étude, qu'il avait faite dans Dicella, des îlots de tubes criblés et trouvé que le mode de formation est le même, à très peu de chose près, dans les deux cas

Avec M. *R. Zollikofer* il a porté ses investigations sur les corpuscules qui existent sur les *poils capités du Dipsacus* et reconnu que ce sont des organes d'excrétion et point des organismes ayant une vie propre, bactéries ou autres, comme ils l'avaient cru d'abord. M. Zollikofer a retrouvé plus tard les mêmes filaments sur les trichomes des Solanées et Scrophulariées[1].

En collaboration avec Mad. *O. Malinesco,* il a étudié la *structure cellulaire des Cyanophycées*, au point de vue des corpuscules réfringents contenus dans le protoplasme de ces petites algues.

M. *Chodat* nous a entretenus en outre de la découverte qu'il a faite en collaboration avec M. *G. Hochreutiner*, de *cristaux d'oxalate de chaux contenus dans des cellules dont le revêtement intérieur est cutinisé.* Cette cutinisation de la membrane ambiante isole cette sécrétion du reste de la plante.

M. *de Jackzewski* nous a soumis aussi, par l'intermédiaire de M. Chodat, de belles *préparations sèches de champignons* d'après la méthode de Herpell.

Mlle *C. Schipiloff* a exposé des observations intéressantes qu'elle a faites sur l'*irrégularité florale chez les Légumineuses*

Dans le domaine plus général de la physiologie botanique, M. *Casimir de Candolle* nous a rendu compte d'un travail important concernant l'*action des rayons ultraviolets sur la formation des fleurs.* Il a opéré sur des capucines en pots qui n'avaient poussé encore que dans l'obscurité. Il leur a fait subir un séjour prolongé dans deux caisses fermées par un double châssis en verre contenant pour l'une des caisses de l'eau pure, pour l'autre une solution de sulfate de quinine qui arrête les rayons ultra-

[1] *Archives des sc. phys. et nat.*, 1892, t. XXVIII, p. 89.

violets. Il a reconnu ainsi à l'appui de ce qu'avait avancé M. Sachs que l'exclusion des rayons ultraviolets empêche les capucines de fleurir, sans nuire d'une manière sérieuse à l'accroissement de leurs organes végétatifs[1].

M. *Chodat* a fait de nouvelles recherches sur les *effets de l'électricité statique sur la végétation.* L'électrisation pendant la germination produit des petites plantes plus grêles, ayant des racines à pivot plus minces et des racines secondaires beaucoup plus nombreuses et plus longues, des feuilles moins développées. En somme le résultat est analogue à celui produit par l'obscurité prolongée. Une seconde série d'expériences a porté sur les mouvements des Oxalis. Il en est résulté que la plante électrisée restait éveillée, quand celles qui ne le sont pas dorment déjà.

M. *Chodat* a présenté enfin un nouveau *procédé de double coloration des membranes* imaginé par M. *Ch. Roulet* son assistant. Il consiste à colorer successivement les sections végétales dans la cyanine et le rouge Congo.

Zoologie.

M. *Maurice Bedot* a exposé ses vues sur la *répartition géographique des animaux appartenant à la faune pélagique.* Les observations qu'il a faites dans ses voyages, en particulier l'analogie qu'il a reconnue entre la faune pélagique des Moluques et celle de la Méditerranée, l'amènent à conclure au mélange des faunes par les courants et à l'impossibilité d'établir des limites géographiques entre elles.

M. *Penard* a parlé des observations qu'il a faites à Naples sur les *premiers jours de la vie d'un Échinoderme*, l'*Echinus microtuberculatus*, Blainville. Il a suivi la fécondation et la pénétration du spermatozoïde dans l'œuf, la formation de l'œuf et la formation graduelle de la larve.

M. *V. Fatio* a donné un aperçu du *Catalogue distributif des oiseaux de la Suisse*, ouvrage qu'il vient de terminer avec la collaboration de M. *Th. Studer*, de Berne.

[1] *Archives des sc. phys. et nat.*, 1892, t. XXVIII, p. 265.

M. le Dr *Aug. Wartmann* a rendu compte d'un récent mémoire de M. *Félix Plateau,* membre honoraire de la Société sur la *ressemblance protectrice dans le règne animal.*

Physiologie et Médecine.

M. *Th. Flournoy* nous a entretenus à plusieurs reprises des recherches qu'il poursuit dans le domaine de cette branche nouvelle, la *physiologie psychologique*, de l'enseignement de laquelle il est chargé à notre Université. Il nous a lu un travail préliminaire relatif à l'influence de la direction de l'attention sur les *temps de réaction aux impressions auditives,* influence qui varie d'une manière très notable suivant les divers sujets. Il a ensuite étudié les *temps de réaction simple chez un sujet du type visuel* [1] et reconnu que la réaction est ici beaucoup plus lente dans l'attention au mouvement que dans l'attention sensorielle. Enfin il nous a communiqué les résultats d'une enquête sur l'*audition colorée* qu'il a faite cet été avec M. *Ed. Claparède.* Sur 2500 questionnaires envoyés, il en est rentré près de 700, dont plus de la moitié révèlent des faits positifs et intéressants, mais trop complexes pour être résumés en deux mots ici.

M. le Dr *W. Marcet* nous a présenté les dernières recherches qu'il a entreprises *sur les gaz absorbés et émis dans l'acte respiratoire et sur leur rôle;* celles-ci ont surtout porté sur la proportion d'oxygène qui reste dans l'organisme; elle augmente avec la chaleur et l'exercice et diminue par le froid et dans le repos.

M. Marcet ayant montré par une expérience répétée devant la Société que l'accumulation dans l'eau de l'acide carbonique dégagé par la respiration des poissons est trop faible pour être décelable par la baryte, M. *Schiff* nous a, dans une séance subséquente, fait un relevé bibliographique très complet des travaux relatifs à la *respiration des poissons.* Il résulte de l'ensemble de ces recherches que la respiration chez les pois-

[1] *Archives des sc. phys. et nat.*, 1892, t. XXVIII, p. 319.

sons, à part le milieu dans lequel elle se produit, ne diffère pas dans ses conditions essentielles de la respiration humaine en ce qui concerne l'absorption d'oxygène et l'émission d'acide carbonique.

M. *Schiff* a parlé en outre du *suc intestinal des mammifères comme agent de la digestion.* Il a reconnu que le suc de la partie supérieure de l'intestin seul peut digérer les trois groupes d'aliments organiques, beaucoup moins complètement toutefois que lorsque le suc pancréatique y contribue normalement.

Notre regretté collègue M. le Dr *Girard* nous a communiqué le résultat de ses recherches sur la *fonction des canaux semi-circulaires de l'oreille interne chez la grenouille.* Confirmant et complétant les observations de M. Schiff, il a constaté que la destruction unilatérale de l'appareil vestibulaire produit la déséquilibration, l'appareil conservé demeurant le siège de sensations asymétriques contre lesquelles l'animal réagit par des mouvements de défense.

Mlle *C. Schipiloff* a étudié les *fonctions des nerfs de la VIIIe paire* et est arrivée à la conclusion que les deux fonctions de l'audition et de l'équilibration sont indépendantes chez la grenouille et dévolues à des fibres spéciales, distinctes, dans le tronc [1].

M. le Dr *Sulzer* a exposé la *théorie des surfaces réfringentes de l'œil.* Des mesures exactes montrent que l'affaiblissement de l'acuité visuelle des yeux hypermétropiques est dû à des irrégularités de la cornée bien plutôt qu'à un développement insuffisant des parties nerveuses de ces yeux. M. Sulzer préconise et décrit des *verres dits de contact* qui corrigent les déformations superficielles de la cornée.

M. *Sulzer* nous a aussi rendu compte du travail de M. le Dr Trousseau sur la *consanguinité en pathologie oculaire.*

M. le Dr *Paul Binet* a déterminé la *toxicité comparée des métaux alcalins et alcalino-terreux,* administrés en injections sous-cutanées. Les métaux sur lesquels il a opéré se rangent dans l'ordre suivant au point

[1] *Archives des sc. phys. et nat.*, 1892, t. XXVIII, p. 109.

de vue de leur toxicité décroissante pour la grenouille : lithium, potassium, baryum, calcium, magnesium, strontium, sodium. Pour les mammifères, c'est le baryum qui est de beaucoup le plus toxique.

M. le Dr *Ad. D'Espine* a fait hommage à la Société d'un mémoire sur une observation du *purpura hémorragica avec œdèmes étendus de la peau.* Il a aussi présenté en son nom et au nom de M. le Dr *de Marignac* une note sur une espèce particulière de *streptocoque retiré du sang d'un homme atteint de scarlatine.*

Il me reste maintenant, avant de terminer ce rapport, à rendre hommage à la mémoire de ceux de nos membres que nous avons eu la douleur de perdre dans le cours de l'année 1892.

HENRI GIRARD

Henri Girard est né le 10 juin 1846 aux Brenets, (canton de Neuchâtel) où son père était pasteur. Tout enfant déjà il montra du goût pour les études, et spécialement pour les études scientifiques; mais son père le destinait à l'horlogerie, florissante à ce moment-là dans les montagnes neuchâteloises, et lui fit faire l'apprentissage de cette profession. Quoique Henri Girard y fît preuve de talent et d'adresse il ne s'acquittait de ce travail que par soumission et à contre-cœur, et à la fin de son apprentissage qu'il avait fait rapidement, il déclara à son père que jamais il ne serait horloger. On l'envoya alors en pension dans la Suisse allemande, puis il passa trois mois à Genève dans la librairie Cherbuliez, d'où il écrivait à un ami qu'il était au milieu de ces livres comme un homme entouré d'eau et qui ne peut boire.

Il obtint enfin l'autorisation de faire des études et fut placé dans ce but chez M. le pasteur de Perrot à Neuchâtel; après quinze mois d'un travail persévérant il put faire l'examen de sortie du collège classique où il n'avait jamais été, et entra dans les auditoires (gymnase actuel). M. de

Perrot exigeait de ses pensionnaires qu'ils se missent à leurs occupations de grand matin, c'est à cela peut-être qu'Henri Girard a dû l'habitude de se mettre toujours au travail dès les premières heures du jour, trouvant qu'il le faisait plus facilement et mieux que le soir qu'il réservait à des lectures délassantes à haute voix; après sa mort on a trouvé sur sa table un livre de physiologie et des notes manuscrites préparées pour travailler à son réveil dès 5 ou 6 h. du matin!

Son père qui avait espéré qu'il se déciderait pour la théologie consentit cependant à le laisser faire des études de médecine qu'il redoutait comme longues et coûteuses. Henri Girard commença ces études à Zurich au printemps 1866, pour aller bientôt les continuer à Berne, où il fut successivement assistant de Valentin, prof. de physiologie, de Demme, à l'hôpital des enfants, et de Munk, prof. de médecine interne à l'hôpital de l'Ile. Devant arriver à se suffire à lui-même, il fit ses études aussi rapidement que possible, tout en regrettant de ne pouvoir les prolonger comme il l'eût désiré.

Il fut reçu docteur au printemps 1870, et après la soutenance de sa thèse : Du *traitement hydrothérapique de la fièvre typhoïde*, il passa son examen d'État à Neuchâtel, en juin de la même année.

Il partit immédiatement après pour Vienne, afin d'y étudier encore; de là il alla à Constantinople où on demandait des médecins dans un hôpital militaire, mais il reconnut bien vite que cette place ne pouvait lui convenir. Il eut l'idée de s'établir comme médecin dans cette ville, mais dut y renoncer à cause des difficultés matérielles et vint s'établir en 1871 à la Chaux-de-Fonds, accédant au désir de son père. Il y fut pendant plusieurs années médecin de l'hôpital, et fit partie de la Commission de santé du canton de Neuchâtel. Il s'acquit une nombreuse clientèle et, grâce à un travail continuel de jour et de nuit, il arriva à pouvoir rembourser à sa famille la plus grande partie des dépenses faites pour ses études et pour son établissement dans la carrière médicale. Au bout de neuf ans il vit enfin la possibilité d'aller s'établir dans un plus grand centre. Il se décida à quitter la Chaux-de-Fonds en partie à

cause de sa santé qui commençait à se ressentir d'une vie pénible dans un climat rigoureux, en partie aussi pour suivre ses goûts qui l'avaient toujours porté plutôt du côté scientifique que pratique de la médecine.

Il vint donc s'établir à Genève en octobre 1880. Au début il s'occupa surtout des maladies des enfants. A la demande qui lui en fut faite, il alla deux fois par semaine pendant deux ans et demi, donner des consultations à Vandœuvres; jusqu'à la fin de sa vie il y avait conservé des clients. C'est au printemps 1885 qu'il commença à travailler au laboratoire de M. le prof. Schiff. Il donnait depuis le semestre d'été 1890 un cours élémentaire de physiologie à la Faculté de médecine.

En 1887 il a publié dans les *Archives de Pflüger* un mémoire sur la glycogénie hépatique. Il confirme par ses expériences que le sucre dans le foie est une production cadavérique ou pathologique. Il dérive d'une autre substance déposée dans le foie qui est identique avec la substance glycogénique de Bernard, l'inuline hépatique de M. Schiff.

En 1886 Girard avait déjà publié des recherches sur l'empoisonnement par la strychnine. En répétant des expériences qui avaient été faites avant lui, il confirma que la strychnine n'étend pas d'emblée son action sur toute la moelle des mammifères, mais que son action commence en haut dans la moelle allongée et gagne ensuite successivement les différentes régions de la moelle épinière.

Dans la même année 1886, il a examiné les régions du centre nerveux dont la lésion produit une augmentation de la chaleur animale. Il décrit les effets calorifiques de ces lésions et fait des recherches originales sur la distribution et les limites des parties qui peuvent en être le siège.

En 1887 il a complété ces recherches en démontrant que les régions calorifiques de l'encéphale sont plus étendues qu'on ne l'avait cru jusqu'alors.

En 1887 étude sur les conditions dans lesquelles l'antipyrine abaisse la température animale.

En 1888 il revient sur le sujet de la formation du sucre dans l'animal et maintient ses expériences antérieures.

En 1889 il donne un exposé populaire du rôle des substances peptogènes dont l'absorption détermine la formation du suc gastrique. Dans un autre travail il montre que les chlorures et surtout le chlorure de sodium ingéré dans l'estomac produisent des effets analogues.

Dans le même ouvrage il s'occupe de la cause de la rigidité cadavérique en adoptant la théorie chimique de M. Schiff qui cherche dans la production d'acide lactique après la mort l'agent qui détermine la contraction des muscles.

Depuis 1889 il s'est occupé dans plusieurs communications, dont la dernière, publiée dans nos *Mémoires*, a été primée par l'Académie de médecine de Paris, de l'influence du système nervo-central sur les mouvements respiratoires.

Un fait nouveau consigné dans ces recherches est que la moelle allongée, sans le concours du cerveau et des nerfs vagues qui sont coupés, peut encore donner lieu à des mouvements respiratoires bien rythmés et coordonnés, bien que le plus souvent les mouvements dans ces conditions soient spasmodiques et irréguliers.

Un mémoire posthume, 1892, sur les nerfs des canaux semi-circulaires de l'oreille est relatif aux recherches que nous avons relatées plus haut et qui ont fait l'objet de sa dernière communication à notre Société.

Reçu au nombre de nos membres ordinaires en 1889, il suivait assidûment nos séances; nouveau venu au milieu de nous, il s'était promptement conquis l'estime et l'amitié de ses collègues par ses qualités aimables et sa parfaite courtoisie.

Désirant reconnaître l'intérêt qu'il portait à notre Société, vous l'aviez nommé membre du comité de publication dont il n'a malheureusement fait partie que trois mois. Il a été enlevé subitement en pleine jeunesse et en pleine activité dans la nuit du 20 au 21 avril dernier. Sa trop courte carrière offre un exemple particulièrement instructif de ce que peut comme dévouement à la science une volonté ferme, décidée à vaincre tous les obstacles. Sentant vivement la perte que nous avons faite

dans la personne de cet excellent collègue, nous adressons ici à sa famille l'expression de notre profonde sympathie.

Sir GEORGE BIDDELL AIRY

La carrière scientifique de cet astronome éminent est une des plus longues et des plus fructueuses fournies durant ce siècle. Elle s'étend sur une durée d'activité de près de 70 années. Rappelons-en les traits principaux :

Né en 1801, dans le Northumberland, George Biddel Airy fit preuve, dès ses premières études, d'aptitudes remarquables pour les mathématiques. Après avoir conquis tous ses grades, il fut, à 25 ans, nommé à la chaire fondée à Cambridge par Henry Lucas en 1663, chaire illustrée par ses premiers occupants : Dr Isaac Barrow et Sir Isaac Newton.

En 1828, il résigna ces fonctions pour accepter celles de professeur d'astronomie à Cambridge et devenir en même temps directeur de l'Observatoire récemment fondé dans cette ville. Dans cette charge, il fit preuve de cette activité dans le travail et de cette netteté d'esprit et de méthode qui caractérisent tous ses travaux scientifiques.

En 1835, le poste d'Astronome Royal étant devenu vacant par la retraite de Pond, Airy fut appelé à remplir ces importantes fonctions. Ses premiers soins consistèrent à réformer les méthodes d'observation, de réduction et de calcul à l'Observatoire de Greenwich, pour arriver à l'exactitude qu'il avait déjà introduite dans les travaux de Cambridge; puis il s'occupa d'utiliser, en les coordonnant, les observations si importantes faites à Greenwich depuis 1750 des positions du soleil, de la lune, des planètes et des étoiles principales, observations qui n'avaient pas encore été utilisées, ni réduites. Ce fut là un travail énorme, qui occupa durant bien des années une escouade de calculateurs, sous la haute et compétente direction d'Airy.

En 1836, Airy proposa d'inaugurer des observations météorologiques et magnétiques à Greenwich. Ces observations, commencées en 1840, ont été continuées sans arrêt depuis lors.

Aucun sujet scientifique important ne le laissait indifférent. Il fit partie du comité chargé de préparer de nouveaux étalons de poids et mesures en 1841. Il s'occupa en 1838 des déviations de l'aiguille aimantée des boussoles dans les vaisseaux cuirassés. Il surveilla la réduction des observations des marées en Irlande. Dans le domaine de la géodésie, il fournit les instructions aux officiers chargés des travaux au Canada et, en collaboration avec M. W. Struve, détermina la différence de longitude entre Greenwich et Poulkowa, puis étendit la mesure de l'arc de parallèle jusqu'à Valentia, tandis que Struve l'étendait jusqu'à l'Oural. Après l'invention du télégraphe, il s'occupa activement à déterminer les différences de longitude par la méthode télégraphique et à introduire dans tout le Royaume-Uni la transmission électrique de l'heure de Greenwich.

Notons en passant qu'en 1842, Airy, en compagnie de M. Francis Baily, se rendit en Italie pour observer l'éclipse totale de soleil du 8 juillet, éclipse durant laquelle on étudia pour la première fois avec attention les protubérances roses, dont on ne connaissait pas encore la provenance solaire.

A l'Observatoire même Airy installa en 1843 un nouvel instrument, un altazimut de construction spéciale, puis en 1851 un instrument des passages et un cercle mural. En 1854 il introduisit dans les observations la méthode d'enregistrement chronographique. Enfin en 1857, il obtint pour l'Observatoire un équatorial de grande dimension, de 13 pouces, avec objectif de Merz.

Le nom d'Airy reste aussi attaché à un procédé particulier pour mesurer la densité de la terre au moyen d'observations du pendule à la surface et au fond d'un puits de mine. L'idée est ingénieuse mais le résultat est inférieur à celui que donnent les autres méthodes par le

fait de l'insuffisance de nos connaissances sur la densité des couches superficielles de notre globe.

Un des problèmes astronomiques qui ont le plus préoccupé Airy est la détermination de la parallaxe du soleil. Il attira l'attention des astronomes sur l'utilisation dans ce but des oppositions de Mars en 1860 et en 1862, et plus tard, il contribua activement à faire envoyer des expéditions anglaises pour l'observation du passage de Vénus en 1874 et en 1882. Il fit le nécessaire pour que ces expéditions fussent dotées de bons instruments et il dirigea lui-même les travaux préparatoires des observateurs à son observatoire.

En 1873 Airy inaugura à Greenwich le service des observations de physique solaire, service dans lequel il fut activement secondé par M. Christie, alors son aide et devenu son successeur dans la charge d'Astronome Royal.

Précédemment il avait beaucoup amélioré le service chronométrique et il ne négligeait aucune occasion de faire progresser la chronométrie anglaise. Beaucoup de perfectionnements de détail ont été suggérés par lui aux fabricants.

Parmi ses œuvres théoriques, nous mentionnerons seulement ses remarquables travaux sur la théorie de la lune, car il est impossible dans une notice comme celle-ci de donner une liste de ses nombreuses publications, toutes fortement pensées et clairement rédigées.

Airy était une nature simple et modeste, et si les honneurs se sont accumulés sur sa personne, il ne les recherchait pas. Rappelons seulement ici qu'il était membre honoraire de la Société de physique depuis 1859. Il entretenait des rapports personnels avec plusieurs de ses membres. Lié d'amitié avec Alfred Gautier, qui était son aîné de quelques années, il vint souvent le voir à Genève et était en correspondance suivie avec lui. Il fut toujours rempli de prévenances pour Émile Plantamour et Émile Gautier, lors de leurs séjours en Angleterre et se montra plein de bienveillance pour celui qui leur a succédé à la direction de notre Observatoire.

C'est en 1881 que Sir George Biddell Airy résigna ses fonctions d'Astronome Royal pour se reposer de sa longue et utile carrière. Il vécut encore plus de dix années dans la retraite, à Blackheath, près du Parc de Greenwich. Sa santé s'est conservée intacte jusqu'à la fin, et il supporta vaillamment les fatigues imposées par les manifestations spontanées qui lui furent offertes lors de son 90^{me} anniversaire, le 17 juillet 1891. Il est mort le 2 janvier 1892.

ANATOLE DE CALIGNY.

Anatole-François Hue marquis de Caligny, savant ingénieur hydraulicien français, est né à Valognes, département de la Manche, le 31 mai 1811. Il est issu d'une famille de vieille noblesse, au sein de laquelle le travail et la science ont été de longue date tenus en honneur et qui a fourni à la France plusieurs ingénieurs et officiers du génie distingués, dont l'un a été le fondateur de l'ancien port de Cherbourg. Il a publié un nombre considérable de travaux sur les sujets les plus divers relatifs à la branche spéciale dans laquelle il était passé maître et fait dans ce domaine d'importantes découvertes. Ses recherches ont porté sur les machines hydrauliques dont il a inventé plusieurs types spéciaux, sur les pompes et les turbines, sur les roues élévatoires; sur les mouvements de l'eau dans les tuyaux, les oscillations et les chocs auxquels elle est soumise, les moyens d'y remédier, les applications à en tirer, le bélier hydraulique, les frottements qui accompagnent ses mouvements; sur les siphons et les fontaines intermittentes, les succions par les ajutages, les propriétés de la veine liquide, les mouvements des grandes masses d'eau, les courants, les tourbillons. Ses machines ont été à maintes reprises primées dans les expositions internationales et utilisées dans plusieurs grandes entreprises, en particulier pour le percement du tunnel du Mont-Cenis. Sur bien des points ses investigations

et ses inventions se sont rencontrées avec celles de notre éminent collègue M. Colladon, et ce sont sans doute ces liens de parenté scientifique avec un des nôtres que notre Société a voulu resserrer et consacrer en nommant en 1866 Anatole de Caligny membre honoraire.

Tenu par sa position et par ses convictions politiques à l'écart des emplois et des honneurs officiels, il a entièrement consacré à l'étude une vie simple et indépendante. C'est là au milieu de ces nobles travaux que sont allées le chercher les seules marques d'estime qu'il ambitionnât, celles qui lui sont venues en grand nombre des sociétés savantes de la France et de l'étranger.

Quoiqu'arrivé à un grand âge, notre collègue se vouait toujours assidûment à sa science favorite, et le 22 février dernier, il communiquait encore à l'Académie des sciences, dont il était membre correspondant, les perfectionnements qu'il avait apportés en dernier lieu dans les installations hydrauliques pour irrigations qu'il avait établies dans sa propriété de Flottemanville, département de la Manche.

Anatole de Caligny est mort à Versailles, le 24 mars 1892, dans sa 81me année.

LOUIS DUFOUR

Louis Dufour est l'un des trois membres d'une famille qui compte trois savants éminents et dans laquelle la noblesse du cœur marche de pair avec l'élévation de la pensée. Je regrette que les limites de ce rapport ne me permettent qu'un rapide aperçu sur cette carrière brisée de bonne heure par la plus cruelle maladie, si belle cependant et si féconde, sur laquelle il y aurait tant à dire.

Je me plais à renvoyer pour plus de détails à la notice si personnelle et si vivante dans laquelle notre collègue M. Henri Dufour, le titulaire actuel de la chaire de physique à l'Université de Lausanne, a tracé en accents émus et profondément vrais le portrait de son prédécesseur et de son maître vénéré. (*Gazette de Lausanne* du 16 novembre 1892.)

Né à Veytaux, le 17 février 1832, Louis Dufour passa toute son enfance au bord du lac Léman, dans cette admirable contrée, si bien faite pour inspirer l'amour de la nature et le désir de lui arracher ses secrets. Entré à quatorze ans au Collège de Vevey, il eut comme maître et comme initiateur dans ce domaine de la science qui devait être le sien, M. J.-B. Schnetzler, l'aimable et savant botaniste qui a depuis lors illustré l'Académie de Lausanne et qui, après avoir suivi à Genève l'enseignement des de la Rive et des de Candolle, débutait alors dans la carrière comme professeur des sciences physiques et naturelles. M. Schnetzler n'eut pas de peine à communiquer à son élève l'enthousiasme qu'il possède lui-même à un si haut degré.

Le goût de l'observation se développa de bonne heure dans cette intelligence ouverte et avide de savoir, et qui déjà alors ne se contentant pas du côté passif de l'étude, aimait à se rendre compte par elle-même de toute chose. — « Son esprit de recherche », nous dit son biographe, « se manifesta en plus d'une occasion. C'est ainsi qu'un soir, le concierge du collège, entendant heurter à la porte, ne fut pas peu surpris de se trouver, à cette heure tardive, en présence de l'élève Dufour, qui le supplia de le laisser monter au cabinet de physique pour voir si l'aiguille de la boussole bougeait. Il y avait ce soir-là une aurore boréale, et en appliquant ce qu'il avait appris peu de jours auparavant, Dufour voulait constater les mouvements probables de l'aiguille aimantée. » — C'était le premier pas dans un sujet sur lequel il a fait porter plus tard l'un de ses plus importants travaux, l'étude des courants terrestres.

Son frère, Charles Dufour, le savant astronome et mathématicien, était alors professeur à Orbe. Il alla passer trois mois auprès de lui pour se perfectionner dans l'algèbre et la géométrie. « Il devinait les mathématiques » a dit de lui son aîné. Ce fut ensuite à l'Académie de Lausanne qu'il continua ses études, et tout en suivant assidûment les cours il s'initiait à la noble carrière de l'enseignement, pour lequel il était si exceptionnellement doué, en donnant des leçons de science dans

un pensionnat. Il n'avait alors que 17 ans, et le double effort nécessaire pour s'approprier l'enseignement des autres et le faire sien de façon à le rendre à son tour avec la même clarté, a dû exercer une influence tout particulièrement favorable sur le développement de cette jeune intelligence. Il continua cet utile apprentissage pendant un séjour de 3 ans à Paris, consacrant les premières heures de la journée aux élèves de l'École normale protestante, dirigée par A. Vuillet, et le reste du jour à suivre des cours au Collège de France, à l'École polytechnique et à l'École de médecine.

Il était mûr après cela pour le professorat vers lequel l'attirait tous ses goûts. La chaire de physique à l'Académie de Lausanne ayant été mise au concours en 1853, il posa sa candidature et fut nommé à la suite de la présentation d'une dissertation fort intéressante intitulée : *Essai sur quelques points de l'état actuel de la physique et de la chimie.* A partir de ce moment, il se consacra tout entier à son enseignement et à ses recherches originales.

On ne connaissait pas alors le luxe qui s'est glissé depuis quelques années dans la construction des établissements scientifiques. Le laboratoire dans lequel Dufour venait d'entrer, sorte de cuisine, selon la description qu'en donne M. Henri Dufour dans la notice que nous avons déjà citée, ne ressemblait guère aux splendides locaux dont disposent actuellement les chercheurs dans la plupart des Universités. Mais, et c'est là précisément un des traits de son caractère, notre jeune physicien savait avec de très petits moyens faire de grandes choses. Remarquablement adroit et ingénieux, doué à un très haut degré du génie inventif, il avait vite transformé les engins les plus primitifs et les plus mesquins en moyens puissants d'investigation. Aussi ces modestes locaux, ce pauvre cabinet de physique sont ils devenus le centre de l'activité d'une grande et noble intelligence.

Nous ne pouvons qu'énumérer ici les principaux sujets dans lesquels l'esprit chercheur et perspicace de Dufour a porté la lumière. Un de ceux dont il s'est le plus longuement et le plus fructueusement occupé a été

le phénomène de l'ébullition qu'il a étudié à plusieurs reprises sous des faces diverses. Nous n'avons pas à rappeler ces expériences, si élégantes dans leur simplicité, consistant à chauffer l'eau ou d'autres liquides au sein d'un fluide de même densité, de façon à les soustraire absolument au contact des parois et à celui des bulles gazeuses qui y adhèrent, expériences qui ont démontré que l'ébullition devenue possible, dès que la pression des vapeurs égale la pression extérieure, dépend surtout, en ce qui concerne sa production, des effets de contact que le liquide subit de la part des solides ou des gaz. Une seconde série d'observations a porté sur l'ébullition produite, non par échauffement, mais par diminution de pression; les résultats que Dufour en a déduits sur les retards d'ébullition considérés en particulier comme cause d'explosion des chaudières, ont été très remarqués. Il en a été de même de ses recherches sur les retards de solidification et des conclusions qu'il en a tirées pour l'explication de la grêle. Il a successivement étudié la constitution de l'étincelle électrique, l'action de la température sur les aimants, la densité de la glace, la congélation des dissolutions aqueuses, la constitution des flammes, l'influence de la pression de l'air sur les combustions, les courants terrestres, puis en dernier lieu les phénomènes de la diffusion des gaz. Il a aussi porté son attention sur plusieurs des principaux problèmes de la météorologie, la question de la variation du climat qu'il tranche par la négative, la différence entre la pluie et l'évaporation, la théorie du fœhn, la réflexion de la chaleur du soleil par le lac, les mirages.

Dans ces sujets si variés, et nous en avons omis un bon nombre de moindre importance, il a apporté toujours la même exactitude, toujours le même esprit de méthode, les mêmes aperçus ingénieux par lesquels il donnait du charme à toutes les questions qu'il abordait. Soit qu'il enseignât, soit qu'il exposât ses travaux, sa parole était toujours claire, simple et facile, pleine de chaleur communicative et d'une réelle éloquence.

La plus belle carrière scientifique s'étendait encore devant lui, riche en brillantes espérances, lorsqu'il a été arrêté en pleine course par une

longue maladie qu'il a supportée avec la plus courageuse résignation et la plus grande fermeté d'âme.

Il a été enlevé à l'affection des siens le 14 novembre dernier. Il était depuis longtemps mort pour la science active, mais il était toujours vivant, et le restera, dans le souvenir de ses nombreux amis et admirateurs, de tous ceux qui ont eu le privilège d'approcher cette nature si généreuse, ce savant si aimable et si distingué.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE

Liste des ouvrages reçus par la Société pendant les années 1891 et 1892.

Titres.	Donateurs.
Nouveaux Mémoires de la Société helvétique des Sciences naturelles. Vol. XXX, XXXI, XXXII. 4°..........Bâle, Genève 1890	Société helvétique des Sc. naturelles.
Actes de la Société helvétique des Sciences naturelles réunie à Fribourg. 74^{me} session. 8°....................Fribourg 1892	
Id. Compte rendu des travaux présentés. 8°...........Genève 1891	
Compte rendu des travaux présentés à la session de la Société helvétique des Sciences naturelles réunie à Davos en 1890. 8° Genève 1890	
Internationale Erdmessung Bd. V. 4°................Zurich 1890	Association géodésique.
Comptes rendus de l'Association géodésique internat^{le}. 4°..Berlin 1891	
Bulletin de la Société fribourgeoise des Sciences naturelles. Années 8-11. 8°..................................Fribourg 1891	Société fribourgeoise des Sciences naturelles.
Bulletin de la Société botanique suisse. N^{os} 1 et 2. 8°.Genève 1891-92	Société botanique suisse.
Mittheilungen der Aargauischen naturforsch. Gesellschaft. Heft 6. 8°...Aarau 1892	Société des Sciences naturelles d'Argovie.
Verhandlungen der naturforsch. Gesellschaft in Basel. Theil. IX, Heft 2; X, 1. 8°.............................Basel 1891	Société des Sciences naturelles de Bâle.
Mittheilungen der naturforsch. Gesellschaft in Bern. N^{os} 1244-1278. 8°................................Bern, 1890-92	Société des Sciences naturelles de Berne.
Observatoire de Neuchâtel. Catalogue d'étoiles. 4°....Neuchâtel 1891	
Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles. 3^{me} série. n^{os} 102-108. 8°.........................Lausanne, 1890-92	Société vaudoise des Sc. naturelles.
Rapport des conservateurs du Musée d'histoire naturelle, 8°.... Lausanne, 1891	

Mittheilungen der Ostschweizerischen geog. commerc. Gesellschaft 1890-91, IV, 1891-92, I. 8° . . . . St-Gallen, 1891	Société commerciale de St-Gall.
Bericht über die Thätigkeit der St.-Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft. 1888-90. 8° . . . . St-Gallen, 1890	Société des Sciences naturelles de St-Gall.
Bericht über die Thätigkeit der Solothurner naturwissenchaflichen Gesellschaft. 8° . . . . Solothurn 1891	Société des Sciences naturelles de Soleure.
Vierteljahrschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zurich. Jahrgang XXXIV, Heft 3-4, XXXV, XXXVI, XXXVII, 1-2. 8° . . . . Zurich, 1890-92 Id. General Register. 8° . . . . Zürich 1892 Id. Neujahrsblatt. 8° . . . . Zürich 1892	Société des Sciences naturelles de Zurich.
Matériaux pour la Carte géologique de la Suisse. Livraison XXV, XXXI. 4° . . . . Bern, 1891	Commission géologique fédérale.
Nivellement de précision de la Suisse. Livraisons 9, 10. 4° . . . . . Genève 1891	
Mémoires de la Société zoologique de France. Série complète. 8° Paris 1889-92 Id. Bulletin. Série complète. 8° . . . . Paris 1876-92	Société zoologique de France.
Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences de Paris. Tomes CXII à CXV. 4° . . . . Paris, 1890-92	Académie des Sciences de Paris.
Journal de l'École Polytechnique. Cahiers 60-62. 8° . . Paris, 1891-92	Ecole polytechnique.
Annales des Mines. Tome XVIII. Livraison 6. Tome XIX. 1-3. XX. 4. 8° . . . . Paris, 1889-90	Ecole des Mines.
Nouvelles Archives du Muséum d'Histoire naturelle. 3me série. Tome II, III, 4° . . . . Paris, 1890-92	Muséum d'Hist. naturelle de Paris.
Annales de la Société entomologique de France. 6me série. Tome X. 8° . . . . Paris, 1891	Société entomologique de France.
Bulletin de la Société de Géographie de Paris. 1890, trimestres 3, 4; 1891; 1892, trimestres 1-3. 8° . . . . Paris, 1890-92 Id. Compte rendu des séances pour 1891, 1892. 8° . . Paris, 1891-92	Société de géographie de Paris.
Bulletin de la Société géologique de France. 3me série, tome XVII, 10; XVIII, 5-13; XIX; XX, 1. 8° . . . . Paris, 1890-92	Société géologique de France.
Revue savoisienne. 32me année, nos 1-5. 33me année, nos 1-4, 8° . . . . Annecy, 1891-92	Société Florimontane.
Mémoires de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Savoie. 4me série. Tome III. 8° . . . . Chambéry, 1892	Académie de Savoie.
Annales de la Faculté des Sciences de Marseille. Tome I, II, 1. 4° Marseille 1892	Faculté des Sciences de Marseille.
Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux. Tome XLIII, XLIV. 8° . . . . Bordeaux, 1889-91	Société Linnéenne de Bordeaux.
Mémoires de la Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux. 3me série. Tome V, 2. 4me série. Tome II, et appendice. 8° . . . . Bordeaux, 1891	Société des Sciences phys. et nat. de Bordeaux.

Mémoires de l'Académie de Stanislas. 5me série, tomes VII à IX. 8° .... Nancy 1890-92	Académie de Stanislas.
Mémoires de l'Académie des Sciences, Inscriptions et Beaux-Arts de Toulouse. 9me série, tomes II, III. 8°...... Toulouse, 1890-92	Académie de Toulouse.
Bulletin de la Société scientifique d'études d'Angers. XIXme et XXme année. 8° .... Angers, 1890-91 Id. Statuts........ Id. Séance solennelle de rentrée........ Id. Souvenir du 2me centenaire. 8°........ Angers, 1890-91	Société scientifique d'études d'Angers.
Bulletin de la Société académique de Brest, tome XV. 8°.. Brest, 1890	Société acad. de Brest.
Mémoires de la Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg. Tome XXVII.. 8° .... Cherbourg, 1891	Société nationale des Sc. de Cherbourg.
Mémoires de l'Académie des Sciences et Belles-Lettres de Dijon. 4me série. Tome II. 8°........ Dijon, 1890	Académie de Dijon.
Annales de la Société des Sciences naturelles de la Charente-Inférieure. Nos 26, 27. 8° .... La Rochelle 1890-91	Société des sc. naturelles de la Charente-Infér.
Mémoires de l'Académie des sciences et lettres de Montpellier, section de médecine. Tome VI, 2........ Montpellier, 1890 Id. Section des sciences. Tome XI, 2. 4°........ Montpellier, 1890	Académie des Sciences et Lettres de Montpellier.
Bulletin de la Société d'étude des sciences de Béziers. Vol. XI-XIII. 8°........ Béziers, 1889	Société des sciences de Béziers
Bulletin de la Société des sciences de Nancy. Série II, tome XI. 4°........ Paris, 1892	Société des Sciences de Nancy.
Bulletin de la Société linnéenne de Normandie. 4me série. Vol. 3-6. 8°........ Caen, 1890-92 Id. de la commission météorologique 1890-91. 8°.... Caen, 1890-91 Id. du laboratoire de géologie. Nos 1-7. 8°........ Caen, 1892	Société Linnéenne de Normandie.
Memorias del Instituto geografico. Tomes VIII, IX. 8°. Madrid, 1891-92 Id Censo de la poblacion en 1887. 8°........ Madrid, 1891	Institut géographique et statistique de Madrid.
Atti della R. Accademia dei Lincei. Rendiconti. Vol. VI, 10-12; VII, VIII, IX, 1-10. 4°........ Roma, 1890-92	Académie des Lincei.
Bollettino del R. Comitato geologico d'Italia. Vol. XXI, nos 1-12. XXII, nos 1-4. 8°........ Roma, 1890	Comité géologique d'Italie.
Bollettino delle opere moderne e straniere acquitate delle bibliotecha pubbliche. Tomes V, nos 4-12; VI, VII, 13-14. 8° Roma, 1891-92	Bibliothèque Nationale de Rome.
Annali del Museo civico. Vol. VII-IX. 8° .... Genova, 1891-92	Musée de Gênes.
Memorie del R. Istituto Lombardo di Scienze e di Lettere. Vol. XVI, XVII, 1. 4°........ Milano, 1891-92 Id. Rendiconti. Vol. XXII-XXIV. 8°........ Pisa, 1889-90	Institut Royal Lombard des Sc. et des Lettres.
Atti della Soc. italiana di Scienze naturali. Vol. XXXIII, 1, 2. 8° .... Milano, 1890-91	Société des Sc. naturelles de Milan.
Rassegna delle scienze geologiche in Italia. Anno I. 8°. Roma, 1891-92	La rédaction.

Atti della Società Toscana di Scienze naturali. *Memorie*. Vol. XI, VI, 3. 8° . . . . Pisa et Florence, 1891-92 Id. *Processi verbali*. Vol. VII, VIII. 8° . . . Pisa et Florence, 1891-92	Société des Sciences nat. de Toscane.
Memorie della R. Accademia di Sc., L., ed Arti in Modena. Serie II. Vol. VII. 4° . . . . Modena, 1891	Académie royale de Modène.
Bolletino della R. Accademia di Sc., L., ed Arti di Palermo. Vol. VII, VIII, 3; IX, 1-3. 4° . . . . Palermo, 1891-92 Id. Giornale di Scienze naturali ed economiche. Vol. XX. 4°. Palermo, 1890	Académie royale de Palerme.
Memorie della R. Accademia di Bologna. Ser. IV. Tome X; ser. V, Tome I. 4° . . . . Bologna, 1889-90	Académie de Bologne.
Carta geologica d'Italia. Memorie. Vol. IV, 1. 4° . . . . . Firenze 1891	Comité géolog. d'Italie.
Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino. T. XLI. 4° . . . . Torino, 1891 Id. Atti. Vol. XXVI, XXVII. 8° . . . . Torino, 1890-91 Id. Osservazioni meteorologice, 1890-91. 8° . . . . . . Torino, 1890-92	Académie Royale des Sc. de Turin.
Atti della Società Veneto-Trentina. Tome XII. 1. 8°. Padova, 1891-92 Id. Bollettino, V, 1, 2. 8° . . . . Padova, 1891-92	Société des Sc. natur. de Venise et du Trentin.
Memorie del R. Instituto Veneto. T. XXIII, XXIV. 4° . . . Venezia 1891 Id. Atti. T. XXXVIII, 1-9; L, 1-3. 8° . . . . Venezia 1889-92	Institut royal des Sciences de Venise.
Verslagen en Mededeelingen der kon. Akademie van Vetenschap. — Afdeel. Letterkunde. Tomes 7, 8. 8° . . . . Amsterdam, 1891 Id. Catalogus 1891. . . . . Amsterdam, 1891 Id. Maria Virgo in Monte Calvariæ . . . . Amsterdam, 1892 Id. Veianus. Carmina præmio ornata. 8° . . . . . . Amsterdam, 1891-92 Id. Verhandelingen. Naturkunde. Deel XXVIII, XXIX, 4° . . . . . Id. id. Letterkunde. Deel XIX, XX, 4° . . . . Amsterdam, 1890-92 Id. Jaarboek van d. k. Akad. van Wetensch. voor 1890-91. 8° Amsterdam, 1892	Académie Royale des Sc. d'Amsterdam.
Archives du Musée Teyler. Tome III, nos 5-7. 8° . . . . . Harlem, 1890	Fondation Teyler.
Archives néerlandaises des Sciences exactes et naturelles. T. XXIV, 4-5; XXV; XXVI, 1-3. 8° . . . . Harlem, 1891-92	Société hollandaise des Sciences.
Mémoires de l'Académie Royale des Sciences, Lettres et Beaux-Arts de Belgique. Mémoires couronnés. Tome 41. 4°. Bruxelles, 1891 Id. Mémoires couronnés et autres. Tomes 44-45. . . . . Bruxelles, 1891 Id. Annuaire. 1890-91 . . . . Bruxelles, 1891 Id. Bulletins. Nos 17-27. 8° . . . . Bruxelles, 1891 Id. Catalogue des livres. 8° . . . . Bruxelles, 1890	Académie Royale de Belgique.
Annales de la Société entomologique de Belgique. Tomes XXXIV et XXXV. 8° . . . . Bruxelles, 1890-91	Société entomologique de Belgique.

Annales de la Société malacologique de Belgique. Tomes XXIV, XXV. 8°. . . . . Bruxelles, 1890 Id. Procès-verbaux. Tomes 18–20. 8°. . . . . Bruxelles, 1889–91	Société malacologique de Belgique.
Publications de l'Institut R. Grand-Ducal de Luxembourg. Tome XXI. 8° . . . . Luxembourg, 1891 Id. Observations météorologiques de 1884–1888. 8° Luxembourg. 1891	Institut royal de Luxembourg,
Fauna. Mittheilungen aus den Vereinssitzungen Jahrg. 1891, 1-3, 1892, 1. 8°. . . . . Luxemburg 1891–92	Société des amis des sc. de Luxembourg.
Proceedings of the Royal Institution of Great Britain. n^{os} 83-85. 8°. . . . . London, 1891-92 Id. List of Members in 1889, 1890, 1891. 8° . . . . . London, 1890–92	Institution Royale de la Grande-Bretagne.
Report of the 59th and 61th Meetings of the British Association for the advancement of Science. 8° . . . . London, 1890–91	Association britann. pour l'avancem. des Sciences.
Philosophical Transactions. Vol. 181. 182. 4° . . . . London, 1890 -92 Proceedings of the Royal Society. N^{os} 295-316. 8°. . London, 1890–92 List of Fellows for 1890, 1891. 4°. . . . . London, 1891 Id. Catalogue of Papers. Vol. IX. 4°. . . . . London 1898–91	Société Royale de Londres.
Astronomical and Magnetical and Meteorological Observations made at the Royal Observatory Greenwich, in the years 1887-1889. 4°. . . . . London, 1889–91 Id. Appendix 1889	Amirauté anglaise.
Memoirs of the R. Astronomical Society. Vol. I, 4°. . London, 1892 Monthly Notices. Vol. LI, n^{os} 2-7; LII, n^{os} 1-9; LIII, n° 1. 8°. . . . . London, 1890–92	Société astronomique de Londres.
Transactions of the Entomological Society of London for 1890 and 1891. 8°. . . . . London, 1891-92	Société entomologique de Londres.
Proceedings of the Royal Geographical Society and Monthly Record of Geography. Vol. XIII and XIV. 8° . . . . London, 1890-92	Société Royale de Géographie de Londres.
Quarterly Journal of the Geol. Soc. N^{os} 182-191. 8° London, 1890–92 Id. List for 1891, 1892. 8°. . . . . London. 1891-92	Société géologique de Londres.
Transactions of the Linnean Society of London. 2^{d} series. Zoology. Vol. V, part. 5-7. 4°. . . . . London, 1891–92 Id. Botany. Vol. III, part. 2-7. 4°. . . . . London 1891–92 Journal of the Linnean Society. Zoology, n^{os} 114-157. 8° London, 1890–92 Id. Botany, n^{os} 175-201. 8°. . . . . London, 1890-92 List of the Linnean Society for 1890 and 1891. 8°. . London, 1891-92 Id. Proceedings 1888-1890. 8°. . . . . London 1891	Société Linnéenne de Londres.
Journal of the R. Microscopical Society. 1889. N° 4; 1891, 1892 8°. . . . . London, 1890–92	Société R. de Microscopie de Londres.
Proceedings of the Zoological Society of London for 1889, part 4; 1890, parts 2, 3; 1891. parts 1-4; 1892, parts 2-3. 8° London, 1890–92	Société zoologique de Londres.

Id. Transactions. Vol. XII, part 10; vol. XIII, parts 1-4. 4° London, 1890-92	Société zoologique de Londres.
Nature. Nos 1106-1209. 8°....................London 1890-92	Rédaction.
Proceedings of the Birmingham Philosophical Society. Vol. VII, part 2. 8°...........................Birmingham, 1890-91	Société des Sc. naturelles de Birmingham.
Proceedings of the Cambridge Philosophical Society. Vol. VII, parts 3-6. 8°..........................Cambridge, 1890-91	Société des Sc. naturelles de Cambridge.
Id. Transactions. Vol. XIV, part 1; vol. XV, parts 2, 3. 4° Cambridge 1889-91	
Memoirs and Proceedings of the Manchester Literary and Philosophical Society. Vol. IV, 1-5; vol. V, 1-2 ..Manchester, 1890-91	Société des Sc. naturelles de Manchester.
Report of the Manchester Museum. 8°............Manchester 1890	Musée de Manchester.
Proceedings and Transactions of the Liverpool biological Society. Vol. V, VI. 8°..........................Liverpool, 1891-92	Société biologique de Liverpool.
Catalogue of the Crawford Library. 4°.............Edinburgh 1890	Observat. d'Édimbourg.
Reports from the Laboratory of the Royal college of physicians. Vol. IV. 8°...................Edinburgh and London, 1891-92	Laboratoire de la Fac. de médecine d'Edimbourg
Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. XXIV, XXVI, 1-3. 4°..............................Edinburgh, 1890-92	Société Royale d'Édimbourg.
Id. Proceedings. Session 1889, 1890, 1891. Vol. XVII, XVIII. 8°....................................Edinburgh, 1891	
Proceedings of the Royal Physical Society of Edinburgh. Vol. X. 8°....................................Edinburgh, 1891	Société Roy. de physique d'Édimbourg.
Transactions of the Edinburgh geological Society. Vol. VI, 2-3. 8° Edinburgh, 1890-91	Société géologique d'Édimbourg.
The Scientific Transactions of the Royal Dublin Society. Vol. IV, Nos 6-13. 4°............................Dublin, 1891-92	Société Royale d'Irlande.
Id. Proceedings. Vol. VI, 10; vol. VII, 1-4. 8°.....Dublin, 1891-92	
Transactions of the Royal Irish Academy. Vol. XXIX, parts 15-19. 4°....................................Dublin, 1891	Académie royale d'Irlande.
Id. Proceedings. 3me Ser. Vol. I, II. Nos 1, 2. 8°.....Dublin, 1891	
Id. Cunningham Memoirs. Nos VI, VII. 4°.........Dublin, 1891-92	
Mémoires de l'Académie royale de Copenhague. Vol. V, no 4; VI, no 2; VII, nos 3-4. 4°..............Copenhague, 1890-92	Académie Royale de Copenhague.
Id. Bulletin. 1890, no 3; 1891, 1, 2. 8°......Copenhague, 1890-91	
Ofversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Forhandlingar. Vol. XLV, 10; XLVI; XLVII; XLVIII, 1-6. 8°...Stockholm, 1890-92	Académie Royale de Suède.
Sveriges offentliga Bibliothek. Catalog. 5-6. 8° ..Stockholm, 1891-92	Bibliot. de Stockholm.
Bergens Museums Aarsberetning for 1890. 8°....... Bergen, 1891	Musée de Bergen.
Stavanger Museums Aarsberetning for 1890-91. 8° ..Stavanger 1891	Musée de Stavanger.

Entomologisk Tidjskrift. 10^{me} année, n^{o} 5; 11^{me}; n^{os} 1-4; 12^{me}, n^{os} 1-4; 13^{me}, n^{os} 1-4. 8°. . . . . Stockholm, 1890-92	Société entomologique de Stockholm.
Nova Acta Regiæ Societatis Scientiarum Upsaliensis. Vol. XIV, fasc. 2. 4°. . . . . Upsala, 1891	Société des Sciences d'Upsala.
Acta Universitatis Lundensis. Tomes XXVI, XXVII. 4°. Lund, 1890-91	Université de Lund.
Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. Tomes XIII, 2-4; XIV, 1-4. 8° . . . . Christiania, 1890-92 Nyt. Magazin for Naturvidenskaberna. Tomes XXXI, 4; XXXII, 1-2. 8°. . . . . Christiania, 1891	Université de Christiania.
Forhandlinger i Videnskabs-Selskabet i Christiania 1889-1890. 8° . . . . Christiania 1890-91	Société des Sciences de Christiania.
Mémoires de l'Académie impériale des Sciences de St-Pétersbourg. Tome XXXVII, n^{os} 2-10, et XXXIX. 4°. . St-Pétersbourg, 1890-91 Id. Mélanges physiques, XIII, 1. . . . . . . } Id. Mélanges mathématiques, VII, 1. . . } 4°. . . St-Pétersbourg 1891 Id. Mélanges biologiques, XIII, 1 . . . . . . } Id. Bulletin supp. au tome XXII. 4°. . . . . St-Pétersbourg 1891	Académie impériale de St-Pétersbourg.
Annalen des physikalischen Central-Observatoriums. Jahrg. 1889. Th. II; 1890, Th. I, II; 1891, Th. I, II. 4°. St-Pétersbourg, 1890-91 Repertorium für Meteorologie. Bd. XIV, XV. 4°. . . . . St-Pétersbourg, 1891-92	Observatoire physique central de Russie.
Acta Horti Petropolitani. Tome XII, fascic. 1, 2. 8°. . . . . St-Pétersbourg, 1892	Société botanique de St-Pétersbourg.
Schriften herausgegeben von der Naturforscher Gesellschaft bei der Universität Dorpat. Bd. VI. 8° . . . . Dorpat, 1891 Id. Sitzungsberichte. Bd. IX, Heft 2, 3. 8°. . . . . . . Dorpat, 1891-92	Société des Naturalistes de Dorpat.
Acta Societatis Scientiarum Fennicæ. Tomes XVII, XVIII. 4° Helsingfors, 1891 Œfversigt af Finska Vetenskaps-Soc. Förhandlingar. T. XXII, XXIII. 8° . . . . Helsingfors, 1890-91 Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk. Nos 14, 15. 8°. . . . . Helsingfors, 1891	Société des Sciences de Finlande.
Bulletin de la Société physico-mathématique de Kasan. 2^{me} série, Tome I, 1-4. 8°. . . . . Kasan, 1891	Société physico-mathématique de Kasan.
Beobachtungen der russischen Polarstation. I Theil. 4°. . . . . St-Pétersbourg, 1891 Id. Mittheilungen der int. Polar-Commission. Heft 7. 4°. . . . . . St-Pétersbourg, 1891	Exploration des régions polaires.
Bulletin de la Société impériale des Naturalistes de Moscou. Année 1890, n^{os} 3, 4; 1891, n^{os} 1-4; 1892, n^{os} 1, 2. 8°. Moscou, 1890-92 Id. Beilage, 2^{e} Ser. Tome IV. 8°. . . . . Moscou, 1890	Société des Naturalistes de Moscou.

Verhandlungen des Vereins für Naturwiss. Unterhaltung. Vol. VII, 1886-1890. 8°. . . . . .Hamburg 1891 Jahrbuch des Hamburgischen Wiss. Anstalten. Jahrg. IX, 1, 2. 8° . . . . .Hamburg, 1892	Sociétés scientifiques de Hambourg.
Schriften des Naturwiss. Vereins. Bd. IX, 2. 8°. . . . . .Kiel, 1892	Société scient. de Kiel.
Abhandlungen der Kön. preussischen Akademie d. Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1890-91. 4° . . . . .Berlin, 1891-92 Id. Sitzungsberichte. 41-53 pour 1890 et années 1891-1892. 8°. . . . . .Berlin, 1890-92	Académie royale de Berlin.
Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. XLII, 3-4; XLIII; XLIV, 1-2. 8° . . . . .Berlin, 1890-92	Société géologique allemande.
Jahresbericht der naturhistor. Gesellschaft zu Magdeburg pro 1890. 8°. . . . . .Magdeburg, 1891	Société des Sc. naturelles de Magdebourg.
68^{ter} und 69^{ter} Jahresbericht der Schlesisch. Gesellschaft für vaterl. Cultur. 8°. . . . . .Breslau, 1891-92	Société des Sc. naturelles de Breslau.
Schriften der physikal.-œkonom. Gesellschaft zu Königsberg. XXX^{ter} und $\text{XXXIII}^{\text{ter}}$ Jahrg. 4° . . . . .Königsberg, 1890-91	Société de physique de Königsberg.
Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle. Bd. XVII, H. 3, 4; XVIII, H. 1. 4° . . . . .Halle, 1892 Id. Berichte der Sitzungen für 1888-1891. 8° . . . . . . .Halle, 1890-91	Société des Sciences naturelles de Halle.
76^{ter} Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft in Emden. 8°. . . . . .Emden, 1892	Société des Sciences naturelles d'Emden.
40^{ter} et 41^{ter} Jahresbericht der naturhistor. Gesell. zu Hannover 8°. . . . . Hannover, 1889-91	Société des Sc. naturelles de Hanovre.
Schriften der naturf. Gesells. in Dantzig. Bd. VII, H. 4; VIII, 1 8°. . . . . .Dantzig, 1891 Id. Festschrift. 8°. . . . . .Dantzig, 1892	Société des Sc. naturelles de Dantzig.
Berichte über die Verhandl. der k. sächs. Gesellschaft der Wissenschaften. Mathem.-physische Classe. 1890, 3-4; 1891, 1892. 8°. . . . . .Leipzig, 1890-92 Id. Abhandlungen. B. XVI, 3; XVII; XVIII, 1-7. 8°Leipzig, 1890-92 Preisschriften gekrönt u. herausgeg. v. d. fürstl. Jablonowskischen Gesellschaft zu Leipzig, n° 11. 8°. . . . . .Leipzig, 1891 Id. Jahresbericht 1892. 8°. . . . . .Leipzig, 1892	Société R. des Sciences de Saxe.
Jahresbericht von königl.-sächsischen Meteorologischen Institute in Chemnitz für 1889. 4°. .Chemnitz, 1891 Id. Jahrbuch 1891. . . . . .Chemnitz, 1891 Id. Ergebnisse der met. Beobachtungen in K. Sachsen. Vol. VII, 1,2. 4° . . . . .Chemnitz, 1890	Institut R. météorologique de Saxe.

Zeitschrift für Naturwissenschaften. Bd. LXIII, 6; LXIV, 1-3, 4°. . . . . Halle a. S., 1890-92 Nova Acta Academiæ C. L. Car. germ. Naturæ Curiosorum. Bd. LIV-LVI. 4° . . . . Halle a. S., 1890-92 Id. Catalog. 3. 1891. 8° . . . . Halle a. S., 1891 Id. Geschichte der Akademie 1852-87. 4°. . . . . Halle a. S., 1889 Id. *C.-F. Zincken.* Das Verkommen des nat. Kohlenwasserstoff. 4°. . . . . Halle a. S., 1890	Société des Sciences nat. de Halle a. S.
Denkschriften der Jenaischen Gesellsch. für Medizin und Naturwiss. Bd. III, 1. 8°. . . . . Iena, 1889 Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Bd. XXV, XXVI, XXVII, 1, 2. 8° . . . . Iena, 1890-92	Soc. de méd. et d'hist. nat. de Iéna.
Abhandlungen der königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. XXXVIter und XXXVIIter Bd. 4°. . . Göttingen, 1890-91	Soc. R. des Sciences de Göttingen.
6ter Jahresbericht des Vereins für Naturwissenchaft 1887-89. 8° Braunschweig, 1891	Société des Sc. naturelles de Brünswick.
Jahresbericht des Vereins für Naturkunde zu Zwickau, 1890-1891. 8°. . . . . Zwickau, 1890-91	Société des Sciences nat. de Zwickau.
Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens. Jahrg. XLVII, 2; XLVIII; XLIX, 1. 8°. . . . . Bonn, 1890-92	Société d'Hist. naturelle de la Prusse rhénane et de Westphalie.
Abhandlungen herausg. v. d. Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft. Bd. XVI, H. 2-4. 8°. . . . . . Frankfurt a/M., 1891 Id. Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft 1891-92. 8°. . . . . Frankfurt a/M., 1891-92 Id. Catalog. der Batraciens Sammlung. 8°. . . . . Frankfurt a/M.. 1892 Id. Catalog. der Vögel Sammlung. 8°. . . . . Frankfurt a/M., 1891 Id. *M. Saalmüller.* Lepidoptern, 1, 2, 1884-1891, 8°. . . . . . . Frankfurt a/M., 1891	Société Senckenbergienne.
Berichte über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Freiburg in Baden, 1891. V, 1, 2; 1892, VI, 1-4. 8°. . . . . Baden, 1891-92	Société des Sciences naturelles de Fribourg en Brisgau.
Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse. 1891 et 1892 et table. 8° . . . . Mulhouse, 1892 Id. Programme des prix. 8° . . . . Mulhouse, 1892 Id. Le nouveau projet sur les brevets. 8° . . . . Mulhouse, 1892	Société industrielle de Mulhouse.
Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahrg. XLVII, XLVIII. 8° . . . . Stuttgart, 1891-92	Société des Sciences nat. de Stuttgard.
Abhandlungen der Mathem.-Physikal. Cl. der K. b. Akademie der Wissenschaften. Bd. XVII, Abthl. 2. 4°. . . . . München, 1891 Id. Sitzungsberichte der Mathem.-Physikal. Kl., 1890, H. 4; 1891, H. 1-3; 1892, H. 1, 2. 8°. . . . . München, 1890-92 Rerum cognoscere causas. Festrede. 4° . . . . München. 1890	Académie des Sciences de Bavière.

Sitzungsberichte der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg. 1890, 1-10 ; 1891, 1-9. 8°.....Würzburg, 1890-92 Id. Verhandlungen. Bd. XXIV, XXV. 8°........Würzburg, 1891-92	Société physico-médicale de Wurzbourg.
30ter Bericht des naturhist. Vereins in Augsburg. 8°. Augsburg, 1890	Soc Sc. nat. d'Augsbourg.
Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie. Bd. VI, 3; VII; VIII, 1. 8°...........München, 1891-92	Société de physiologie de Munich.
Neue Annalen der K. Sternwarte in Bogenhausen. Band I, 4°. München, 1891	Observatoire de Bogenhausen.
Sitzungsberichte der physikal.-medicinisch. Gesellsch. zu Erlangen. Heft. 23, 24. 8°......................München, 1891-92	Société physico-médicale d'Erlangen.
Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften. Mathem.-naturwiss. Klasse. 1te Abtheilung. Bd. XCVIII, H. 4-10 ; XCIX. — 2te Abtheilung. *a*. Bd. XCVIII, H. 4-10 ; XCIX ; XC, H. 1-7. — 2te Abtheilung *b*., mêmes numéros. — 3te Abtheilung. Bd. XCVIII, H. 5-10 ; XCIX ; XC, H. 1-7. 8°. Wien, 1890-92 Id. Denkschriften. Bd. LVI, LVII, LVIII. 4° ....Wien, 1890-92	Académie Imp. des Sc. de Vienne.
Jahrbuch der k. k. geologischen Reichanstalt. Bd. XL, 3, 4; XLI; XLII, 1. 4°..............................Wien, 1890-92 Id. Verhandlungen. 1890, n^{os} 14-18; 1891, n^{os} 1-18; 1892, n^{os} 1-10. 8°..............................Wien, 1890-92 Id. Abhandlungen. Bd. XIV; XV, 3, XVII, 2. 4° ... Wien, 1890-92	Institut géologique d'Autriche.
Verhandlungen der k. k. zoologische-botanischen Gesellschaft in Wien. Bd. XL; XLI; XLII, 1, 2. 8°...........Wien, 1890-92	Société zoologique-botanique de Vienne.
Astronomische Arbeiten des k. k. Gradmessungs-Burean. Vol. II, III. 4°...............................Wien 1890-91 Verhandlungen des östreichischen Gradmessungs-Commission. 1885-1889. 8°............................Wien 1889-92 Zur Einführung der Mitteleuropæischen Zeit in Wien. 12°. Wien, 1892	Observatoire de Vienne.
Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien. Bd. XXXIII, XXXIV. 8° ....Wien, 1891-92	Société Imp. de Géographie de Vienne.
Annalen der k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Bd. V; n° 4; VI, n° 1 ; VII, n^{os} 1, 2. 8°..................Wien, 1890-92	Musée de Vienne.
Mittheilungen der Section für Naturkunde des östereichischen Touristen-Club. Vol. II, III. 4°..................Wien, 1890-91	Club alpin d'Autriche.
Magnetische und meteorologische Beobachtungen an der k. k. Sternwarte zu Prag im Jahre 1890-91. 4°. ......Prag, 1891-92	Observatoire de Prague.
Sitzungsberichte d. königl. böhm. Gesellschaft d. Wiss. Jahrg. 1890, H. 2; 1891. 8°.........................Prag, 1891 Id. Jahresbericht, 1890-91. 8°..................Prag, 1891-92 Id. Abhandlungen. 7ter Folge. Vol. IV. 8°.............Prag, 1892	Société des Sc. naturelles de Bohême.

Bulletin international de l'Académie des Sciences de Cracovie, 1890-91, janvier-avril. 8° ....Cracovie, 1891-92	Académie des Sciences de Cracovie.
Id. Comptes rendus. 1891, n^{os} 6-10; 1892, n^{os} 1-9. 8°..... Cracovie, 1891-92	
Mathematikai es termésettudomànyi Közlemények. Vol. XXIV, XIV, n^{os} 1-10. 8°.......................Budapest, 1891-92	Académie Hongroise.
Mathematikai Ertekezések. Vol. XIV, 4, 5; XV, 1. 8°. Budapest, 1891-92	
Id. Természettudomànyi Ertekezések. Vol. XX, XXI, 1, 2, 4, XXII, 1-3. 8°..........................Budapest, 1891-92	
Rapport annuel de l'Académie. 1890-1892. 8°......Budapest, 1892	
Mathematikai es termésettudomànyi Ertesitö. Vol. VIII, 6-9; IX; X, 1-8. 8°.........................Budapest, 1891-92	
Mathematische und Naturwissenchaftliche Berichte aus Ungarn. Vol. VIII, IX, 1-3. 8°.................... Budapest, 1891-92	
Bulletin de la Société des naturalistes de Jassy. Vol. IV, 4-6; vol. V, 1-5. 8°...........................Jassy, 1891-92	Société des Naturalistes de Jassy.
Proceedings and Transactions of the Royal Society of Canada for the year 1890-91. Vol. VIII, IX. 4° ....Montréal, 1891-92	Académie royale du Canada.
Id. Contributions to Canadian Paleontology. Vol, I, 3; III, 3. 8°. Montréal, 1892	
Proceedings and Transactions of the Nova Scotia Institute. Ser. 2. Vol. I, 1. 8°,..........................Halifax. 1890-91	Institut de la Nouvelle-Écosse.
Report of the meteorological Service of Canada, 1887-1888. 8°. Ottawa, 1890-92	Sociétés scientifiques d'Ottawa.
Id. Commission de géologie. Vol. III, 1, 2; IV. 8° ....Ottawa, 1891	
Id. Documents relatifs à l'unification de l'heure. 8°.....Ottawa, 1891	
Transactions of the Canadian Institute. 1890. N^{os} 1-3. 8°. Toronto, 1891	Institut canadien.
Id. 4th Report 1891. 8°.........................Toronto, 1891	
Illustration of N. A. Grasses. Vol. I. 8° ....Washington, 1891	Département de l'Agriculture des États-Unis.
North American Fauna, n^{os} 3-5. 8°.............Washington, 1891	
Annual Report of the Chief Signal Office to the Secret. of War. for 1890. 8°...........................Washington, 1890	Département de la guerre des États-Unis.
Bulletin of the U. S. Geol. Survey. N^{os} 58-81. 8°.Washington, 1890-92	Geological Survey des États-Unis.
Id. Monographs. Lake Bourneville. Vol. I. 4°.....Washington, 1892	
Id. 9th and 10th Reports 4° ....Washington, 1891-92	
Id. Mineral Ressources for 1888-90. 8°.........Washington, 1891	
Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution. 1888-1891. 8°..................Washington, 1890-92	Institution Smithsonienne.
Asa Gray. The forest Trees Plates. 4°...........Washington, 1891	
Smithsonian Contributions to Knowledge. N^{os} 801, 802. 8°. Washington, 1891-92	

Bureau of Ethnology Bibliography of Algonquian languages. Catalog, of prehistoric works. 4° . . . . Washington, 1891 Id. Contributions. Vol. VI. 4° . . . . Washington, 1890 Smithsonian micellaneous Collections. N^os^ 594, 663, 708, 741, 764, 785. 8° . . . . Washington, 1890 Bulletin of the U. S. Museum. N^os^ 38, 41, 42. 8°. Washington, 1891-92 Id. Proceedings. Vol. XII, XIII. 8°. . . . . Washington, 1891-92	Institution Smithsonienne.
Proceedings of the American Association for the Advancement of Science. 38th, 39th, 40th meetings. 8° . . . . Salem, 1890-92	Association américaine pr l'avancement des Sciences.
Bulletin of the philosophical Society of Washington. Vol. XI. 8°. Washington, 1892	Société philosophique de Washington.
Annual Roport of the geological Survey of Minnesota. Nes 6-8. 8°. Minneapolis, 1891 Id. Bulletin. Nos 1-5. 8° . . . . Minneapolis, 1891	Commission géologique du Minnesota.
Proceedings of the Rochester Academy of Sciences. Vol. I, 1, 2. 8° . . . . Rochester, 1890-91	Académie de Rochester.
Transactions of the Meriden scientific Association. Vol. IV. 8°. Meriden, 1889-90	Société scientifique de Meriden.
The Portland Catalogue of Main Plants. 8° . . . . Portland, 1892	Les Éditeurs.
Astronomy and astrophysis. 8° . . . . Chicago, 1892	Les Éditeurs.
Annales of the New-York Academy of Sciences. Vol. IV, index; vol. V; vol. VI, 1-6. 8° . . . . New-York, 1890-92 Id. Transactions. Vol. IX, 5-8; X, 2-8; XI, 1-5. 8°. New-York, 1891-92	Académie des Sciences de New-York.
Bulletin of the Buffalo Society of the natural sciences. Vol. V, n° 3. 8° . . . . Buffalo, 1891	Société des Sciences nat. de Buffalo.
Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences. Vol. III, part. 1. 8° . . . . New-Haven, 1890	Académie des Sciences et Arts du Connecticut.
American Journal of Science, nos 241-254. 8° . . New-Haven, 1891-92	Rédaction.
Report for the Year 1890-91 of the Observatory of Yale University. 8° . . . . New-Haven, 1892	Direction de l'Observat. de New-Haven.
Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. Vol. XVI-XVIII. 8°. . . . . Boston, 1890-92 American Academy of Arts and Sciences. Memorial of Joseph Livering. 8° . . . . Cambridge, 1892	Académie américaine des Sciences et des Arts.
Memoirs of the Boston Society of Natural History. Vol. IV, nos 7-9. 4° . . . . Boston, 1890-92 Id. Proceedings Vol. XXIV, nos 3-4; XXV, 1, 2. 8°. Boston, 1890-91	Société d'Histoire naturelle de Boston.
Memoirs of the Museum of Comp. Zoology at Harvard College. Vol. XIV, 2; XVII, 2. 4° . . . . Cambridge, 1892 Id. Bulletin. Vol. XVI, 10; XX, 4-8; XXI, 1-5; XXII, 1-4; XXIII, 1, 3. 8° . . . . Cambridge, 1891-92	Musée de Zoologie comparée de Harvard College.

Annual Report of the Museum of Comp. Zoology for 1890, 1891. 8°. .... Cambridge, 1891-92	Musée de Zoologie comparée de Harvard College.
45th and 46th Annual Report of the Astronomical Observatory of Harvard College. 8°. .... Cambridge, 1890-91 Id. Time service. 4° .... Cambridge, 1891 Annals of the Astronomical Observatory at Harvard College. Vol. XXI, 2; XXIV, XXVI, XXVII, XXX, XXXIII, 1. 4°. Cambridge, 1891-92 Id. Observations of Stars. 8°. .... Cambridge, 1891	Observatoire de Harvard College.
Bulletin of the Essex Institute. Vol. XXI, 7-12; XXII, 1-12. 8°. Salem, 1891-92	Institut de l'Essex.
Transactions of the Wisconsin Academy. Vol. VIII, 8° Madison, 1892	Académie du Wisconsin.
Proceedings of the Academy of Natural Science of Philadelphia. 1890, nos 1-3; 1891, 1-3; 1892. 1. 8°. .. Philadelphia, 1891-92 Id. Tuberculosis. 8° .... Philadelphie, 1891	Académie des Sciences nat. de Philadelphie.
Journal of comparative Neurology. Vol. I, II. 8°. .. Cincinnati 1891-92	Les Éditeurs.
Transactions of the American Philosophical Society, Vol. XVII, p. 1, 2. 8°. .... Philadelphia, 1892 Id. Proceedings. Nos 131-138. 8°. .... Philadelphie, 1891-92	Société américaine des Sciences naturelles.
Geological Survey of Pennsylvania. Dictionary of fossils. South anthracite fields. 7th Report on the oil fields. 8°. Harrisburg, 1890-91	Geological Survey de Pennsylvanie.
Second geological Survey of Pennsylvania. Report for 1888-1889. 8°. .... Harrisburg, 1890	Second geological Survey de Pennsylvanie.
Occasional Papers of the California Academy of Sciences. Vol. I, II. 8° .... San Francisco, 1890 Id. Proceedings. Second ser. Vol. III, 1. 8°. .... San Francisco, 1891	Académie des Sciences de Californie.
Transactions of the Kansas Academy of Science. Vol. XI, II. 8°. Topeka, 1889-90	Académie du Kansas.
Transactions of the Texas Academy of Sciences. Vol. I, n° 1. 8°, Austin, 1892	Académie du Texas.
Second and third annual Report of the Missouri Botanical Garden. 8°. .... St-Louis, 1891-92	Jardin botanique de St-Louis.
Memorias y Revista de la Sociedad cientifica Antonio Alzate. Tome IV, 3-12; V; VI, 1, 2. 8° .... Mexico, 1890-92	Société A. Alzate.
Annuario del Observatorio de Tacubaya. XI, XII, XIII. 8°. Mexico, 1890-91 Id. Boletin. Tome I, 1-12. 8° .... Mexico, 1890-92	Observatoire de Tacubaya.
Revista do Observatorio. Anno V, 12; VI; VII, 1, 2. 8°. Rio de Janeiro, 1890-92 Id. Climatologia de Brazil.	Observatoire de Rio de Janeiro.
Revista del Museo de la Plata. Tome I, II, 1. 8° .. La Plata, 1890-91	Musée de la Plata.

Boletin de la Academia de Ciencias en Cordoba. Tomes XI, 4. 8°. . . . . Cordoba, 1891	Académie nationale de Cordoba.
Verhandlungen des deutschen wis. Vereins zu Santiago. Bd. II, Heft 3, 4. 8°. . . . . Santiago, 1891-92	Sociétés scientifiques du Chili.
Actes de la Société scientifique du Chili. Tome II, 1, 2. 8° Santiago, 1892	
Revista argentina de Historia natural. Vol. I, 1-6. 8°. . . . . Buenos-Ayres, 1891	
Proceedings of the Asiatic Society of Bengal. 1889, nos 6-10; 1890, nos 1, 5-10; 1891, nos 1-9; 1892, 1, 2, 10. 8°. Calcutta, 1890-92	Société asiatique du Bengale.
Id. Journal. Vol. LVII, 2me p., 5; LVIII, 2me p., 1-4; LIX, 2me p., 2-5; LX, 2me p., 1-4. 8°. . . . . Calcutta, 1890-92	
Id. Annual Adress. 8°. . . . . Calcutta, 1891	
Paleontologia indica. Ser. XIII. Vol. IV, p. 1 et 2. F°. . Calcutta, 1891	Commission géologique de l'Inde.
Records of the Geological Survey of India. Vol. XXIII, 4; XXIV. 1-4; XXV, 2-3. 8°. . . . . Calcutta, 1891-92	
Id. Memoirs. Vol. XXIII, XXIV. XXV. 8°. . . . . Calcutta, 1890-92	
Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandische-Indië. Deel L, LI. 8°. . . . . Batavia, 1891-92	Assoc. des Sciences des Indes néerlandaises.
Transactions of the seismological Society of Japan. Vol. XVI, 8° Tokiô, 1892	Société seismologique du Japon.
Proceedings of the Linnean Society of New South Wales. 2me série, vol. IV, 2-4; V, 1-4; VI, 2-4. 8°. . . . . Sidney, 1890-91	Société Linnéenne de la Nouvelle Galles du Sud.
Transactions and Proceedings of the Royal Society of Victoria. New series. Vol. II, III, IV, 1. 8°. . . . . Melbourne, 1892	Société Roy. de Victoria.
G. Dubreuque. Considérations sur la théorie des gaz. 8°. Bonrges. 1891	Don des auteurs.
Dr Th. Studer. Die Erforschungsreise S. M. S. Gazelle, III. Zoologie. 4°. . . . . Berlin, 1889	
Félix Plateau. Les Myriapodes marins. 8°. . . . . Genève. 1890	
L. Lossier. Étude sur la théorie du réglage des montres. 8° Genève, 1890	
Clerk Maxwell. The scientific papers of. I, II. 4°. . . Cambridge, 1890	
Francis E. Nipher. Electrical Industries in St-Louis, 8° St-Louis, 1890	
Id. The state weather Service. 8°. . . . . Jefferson City, 1891	
Dr Ernst Huth. Societatum Litteræ, 1890. Jahrg. IV, 9-12; V, 1-12; VI, 1-10. 8°. . . . . Frankfurt a/O., 1892	
Id. Monatliche Mittheilungen. Jahrg. VIII, 8-12; IX, 1-3, 8° Frankfurt a/O., 1892	
Id. Helios. Jahrg. IX, 7-12; X, 1-8. 8°. . . . . . Frankfurt a/O., 1892	
Samuel H Scudder. The fossil insects of North America. Vol. I,	

4°.....................................New-York, 1890
Ed. Hagenbach u. L. Zehnder. Die Natur der Funken bei den Hertz'chen Schwingungen. 8°....................Basel, 1891
E. Renevier. Envahissement graduel de la mer éocénique aux Diablerets. 8°............................Lausanne, 1891
Id. Eclogæ geologicæ Helvetiæ, 8°............Lausanne, 1891-92
Dr H. Potonic. Naturwissenschaftliche Wochenschrift. Bd. VI, n° 21. Folio................................Berlin, 1891
Dr R. Wolf. Astronomische Mittheilungen, LXXVIII et IX, pages 249-64. 8°..........................Zurich, 1891
Prof. Dr Lang. Geologische Skizze-Amanz Gressly. Neujahrsblatt. — Das neue Kantonschulgebände. — Eröffnungs Rede. 8° et 4°................................Solothurn,
Fr. Heerwagen. Studien über die Schwingungsgeseztze des Stimmgabel. 4°............................Dorpat, 1890
S.-P. Langley. Recherches aerodynamiques. 4° ....Paris. 1891
Henry Wilde. Sur les causes des phénomènes du magnétisme terrestre. 8°.....................................London, 1891
Son Altesse le Prince de Monaco. Dix brochures sur ses campagnes scientifiques. 4° et 8°....................Monaco, 1889
Id. Résultats des campagnes scientifiques. Fasc. II. 4°..Monaco, 1892
Adolph Steer. Om. integrationen ag differentialligningar. 4° Copenhague, 1868
E. Renevier. Notice sur Gustave Maillard. 8°.......Lausanne. 1892
F. Goppelsrœder. Studien über Electrolyse. 8° .Frankfurt a/M., 1891
Trois notices biographiques sur Alph. Favre. 8°.......Genève, 1891
Dr Sulzer. Annales d'oculistique. Tome CVI, 2-6; CVII, 1-5. 8° Paris, 1891
Em. Chaix. Carta dell'Etna. 4°..................Ginevra, 1892
Dr H. Hertz. Untersuchungen über die Ausbreitung. der electrischen Krafft. (Don de M. Sarasin). 8°...........Leipzig. 1892
Félix Plateau. La ressemblance protectrice dans le règne animal. 8°..................................Bruxelles, 1892
Émile Belloc. Nouvel appareil de sondage. 8°..........Paris, 1892
A. Preudhomme de Borre. Sur le nouvel ouvrage de M. Ganglbauer. 8°...............................Bruxelles, 1892
S. H. Scudder. The tertiary Rynchophora of North America. 8° Boston, 1892
S. Cannizzaro. Istituto chimico de Roma. Ricerche 1890-1891. 8°...Roma, 1891
Id. Commemorazione del socio straniero A.-W. von Hofmann. 8°...Roma, 1892
E. Harlé. Une mandibule de singe. 8°............Toulouse, 1892

} Don des auteurs.

Don des auteurs.

Michel Levy et Munier-Chalmes. Mémoire sur le réseau élémentaire du quartz. 8°...........................Paris. 1892
Ed. Jannettaz. Nouvelles recherches sur la propagation de la chaleur...
Id. Notice sur les travaux scientifiques. 8°.............Paris, 1892
S. H. Scudder. The orthopteran genus Hippiscus, 8°...Boston, 1892
Ed. Lullin. Institution d'un méridien central unique. 8°.Genève, 1892
Ed. C. Pickering. A large southern Telescope. 4°........... Cambridge (U. S. A), 1892
H. Dufour. Contribution à l'étude de l'électricité atmosphérique. 8°....................................Lausanne, 1892
H. C. Russell. Cinq brochures d'observations en Australie. 8° Sidney, 1891-92
C. K. Averill. List of Birds. 8°.................Bridgeport, 1892

La Société a en outre reçu de la rédaction des *Archives des sciences physiques et naturelles* les volumes suivants :

Geological and natural history Survey of Minnesota. Bull. N° 6. The iron ores of Minnesota. 8°. Minneapolis, 1891
Oefversigt af k. vetenskabs-akademiens förhandlingar. 1888. Arg. 45, n° 10; Arg. 46, 1889, n^{os} 1, 2, 4, 5, 9, 10; Arg. 47, 1890, n^{os} 2, 3, 5, 7-10; Arg. 48, 1891, n^{os} 1-6. 8°..Stockholm, 1888
The geological and natural history Survey of Minnesota. 7th annual report for 1888; 8th for 1889. 8°...................................St-Paul-Minnesota, 1889
Id. Bulletin, n^{os} 1, 5. 8°..................................St-Paul-Minnesota, 1889
North American Fauna. 1890, n^{os} 3, 4; 1891, n° 5. 8°.................Washington, 1898
Transactions of the Canadian institute. 1890, N° 1, vol. I, p. 1 ; 1891, n° 2, vol. I, p. 2. 8° Toronto, 1890
Forth annual report of the Canadian institute. Session of 1890-1891. 8°..........Toronto, 1891
Time reckoning for the twentieth century by Sandford Fleming. Smithsonian report 1886. Separatum. 8°...Washington, 1889
The probable cause of the displacement of beach-lines. Second additional note by A. Blytt. 8° London? ?
Rob. H. Scott. The variability of the temperature of the british isles. 1869-1883 inclusive. 8°...London, 1890
Report of the meteorological Council to the Royal society .8° .1889-1890.........London, 1898
J. Hann. Studien über die Luftdruck- u. Temperaturverhältnisse auf dem Sonnblickgipfel. 8° Wien, 1891
Bericht über das XVI. Vereinsjahr 1889-1890 der Vereine der Geographen an der Universität. 8°...Wien, 1891
Les Roumains hongrois et la nation hongroise. Réponse au mémoire des étudiants universi-

taires de Roumanie. 8° . . . . Budapest, 1891
Dr Carl du Prel. Phænomanologie des Spiritismus. 8° . . . . München, 1890
Dr Otto Zacharias. Die Thier- u. Pflanzenwelt des Süsswassers. Vol. I. 8° . . . . Leipzig, 1891
Vierter Jahresbericht der physikalischen Gesellschaft in Zürich für das Jahr 1890. 8°. . . . . . .
Uster-Zürich, 1891
H. Pittier. Informe sobre el actual estade del volcan de Poas. 8° . . . . San José, 1890
E. Bataillon. Recherches anatomiques et expérimentales sur la métamorphose des amphibiens anoures. 8° . . . . Paris, 1891
Edmond van Aubel. Deux méthodes récentes pour la mesure de l'intensité des champs magnétiques. 8° . . . . Paris, 1890
V. Ventosa. La direction des vents supérieurs déterminée par les ondulations du bord des astres. 8° . . . . Bruxelles 1890
G. Vandermensbrugghe. Sur la propriété caractéristique de la surface commune à deux liquides. 8° . . . . Bruxelles, 1890
D.-V. Ventosa. Metodo para determinar la direccion del viento por las ondulaciones del borde de los astros. 8° . . . . Barcelona, 1890
Prof. Giovanni Omboni. Il crocodillo fossile. (Estr. t. I, ser. VII, dgl. Atti R. Istit. venet. di scienc. art. e lett.). 8° . . . . Venezia, 1890
Atti della reale accademia dei fisiocritici in Siena, 1890. Ser. IV, vol. III, fasc. 1. 8° Siena, 1890
Dr Andrea Torre. La nuova filosofia. Anno I, n° 1. 8° . . . . Napoli, 1890
Il Rosario e la nuova Pompei. Anno VII, quad. V-XII, 1890 ; anno VIII, quad. I-VIII, 1891. 8°
Valle di Pompei, 1890
A. Klossovsky. Différentes formes des grêlons observés au sud-ouest de la Russie. Odessa.
Meteorologische Beobachtungen des Tiflischen physikalischen Observatoriums 1888-1889, 1889. 8° . . . . Tiflis, 1890
J.-B. Messerschmitt. Definitive Seitenlängen u. geogr. Coordinalen der Punkte des eidg. Dreircksnetzes. 4° . . . . Zürich, 1890
A. de Salis. La correction des torrents en Suisse. 4° . . . . Berne, 1891
Tabellarische Zusammenstellung der Hauptergebnisse (Schweizerische hydrometrische Beobachtungen) pro 1886, 1887, 1888. Folio . . . . Bern, 1886-88
Tableaux graphiques des températures de l'air et des hauteurs pluviales pour les bassins du Rhin, de l'Aar, de la Limmat, etc., et observations hydrométriques, 1889-1890. Folio.
Berne, 1889-90
Jahrbücher der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrg. 1888, 1889. 4° . . . . Wien, 1889-90
Observatorio meteorologico de Manila. May-Novembre 1890. Folio . . . . Manila, 1890
Guglielmo Mengarini. Elettrolisi colle correnti alternanti. Gr. 4° . . . . Roma, 1890
Alfred Ditte. Leçons sur les métaux. Premier fascicule. 4° . . . . Paris, 1891
Institut de France. Réunion du comité international permanent pour l'exécution de la carte photographique du ciel, à l'observatoire de Paris en 1891. 4° . . . . Paris, 1891
Rapport annuel sur l'état de l'observatoire de Paris pour l'année 1889 ; id. pour 1890. 4°
Paris, 1890-91
Meteorological observations at the foreign and colonial stations, 1852-1886. Official n° 83. 4°

London, 1890

Meteorological observations at stations of second ordre for the year 1886. Official n° 88. 4° London, 1890

Id. made at Sanchez (Samana Bay) San Domingo, 1886-1888. Official n° 89. 4°. . London, 1890

The weekly weather report of the meteorological office for the year 1888. Vol. V, second series. 4° . . . . London, 1888

Summary of the observations mads at the stations included in the daily and weekly weather reports, 1888-1890. Incomplet. 4° . . . . London, 1888-90

The quarterly weather report of the meteorological office. Official n° 50 . . . . London, 1890

Bolletino mensuale pubblicato per cura del Osservatorio centrala d. r. collegio Carlo-Alberto in Moncalieri. Incomplet. Ser. II, vol. IX, n^{os} 1, 2, 4-7, 11, 12; vol. X, n^{os} 1-4, 6-12; vol. XI, n^{os} 1-2, 4-8. Folio . . . . Torino, 1889-91

P. Tacchini, prof. Memoria della societa degli spettroscopisti italiani. Diop. VI di vol. XX. Folio . . . . Roma, 1891

Pubblicazioni del Real Osservatorio di Palermo, anni 1884-1888. Vol. IV. 4°. . . . . Palermo, 1889

Bulletin de la société uralienne d'amateurs des sciences naturelles. Tome X, liv. 3; tome XI, liv. 1; 1888 tome XI, liv. 2; 1889 tome XII, liv. 1. Folio . . . . Ekaterinenbourg, 1887-89

Revue météorologique. Travaux du réseau météorologique du sud-ouest de la Russie, année 1890. Vol. I. Gr. 4° . . . . Odessa, 1891

D^r Van Rijckenvorsel. An attempt to compare the instruments for absolute magnetic measurements. Gr. 4° . . . . Amsterdam, 1890

Die Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen (Grossherzogthum Baden) im Jahr 1889, 1890. 4° . . . . Karlsruhe, 1890-91

Memoirs of the national Academy of sciences. Vol. IV, p. 2. 4° . . . . Washington, 1889

Boletin mensual del observatorio meteorologico del collegio Pio de Villa Colon. Anno II, n^{os} 1-12; anno III, n^{os} 1-3 (1891). 8° . . . . Montevideo, 1889

TABLEAU DES MEMBRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

Au 1er juin 1893.

1° MEMBRES ORDINAIRES RÉSIDANT A GENÈVE

RANGÉS PAR ORDRE D'ADMISSION

Date de leur réception.	
1825	MM. *Daniel* COLLADON, professeur de mécanique.
1830	*Henri-Clermont* LOMBARD, docteur-médecin.
1838	*Paul* CHAIX, géographe.
1842	*Jean-Charles* MARIGNAC, professeur de chimie.
—	*Philippe* PLANTAMOUR, chimiste.
1853	*Henri* DE SAUSSURE, entomologiste.
1854	*Marc* THURY, professeur de botanique.
1861	*Casimir* DE CANDOLLE, botaniste.
—	*Perceval* DE LORIOL, paléontologiste.
1862	*Jean* MULLER, Dr, professeur de botanique.
1863	*Charles* GALOPIN, mathématicien, professeur.
—	*Lucien* DE LA RIVE, physicien.

Date de leur réception.

1864 MM. *Victor* Fatio, zoologiste.
— *William* Marcet, docteur-médecin.
1865 *Arthur* Achard, ingénieur.
1867 *Marc* Micheli, botaniste.
1868 *Jean-Louis* Prevost, docteur-médecin, professeur.
1869 *Édouard* Sarasin, physicien.
— *Ernest* Favre, géologue.
1873 *Émile* Ador, chimiste,
— *William* Barbey, botaniste.
1874 *Adolphe* D'Espine, docteur-médecin, professeur.
— *Eugène* Demole, chimiste.
1876 *Théodore* Turrettini, ingénieur.
— *Pierre* Dunant, docteur-médecin, professeur.
1877 *Maurice* Schiff, professeur de physiologie.
1878 *Jacques* Brun, professeur de matière médicale.
1879 *Charles* Græbe, professeur de chimie.
— *Albert-Auguste* Rilliet, professeur de physique.
1880 *Charles* Soret, professeur de physique.
— *Auguste* Wartmann, docteur-médecin.
1881 *Denys* Monnier, professeur de chimie.
1882 *Gustave* Cellérier, mathématicien.
1883 *Raoul* Gautier, professeur d'astronomie.
— *Hippolyte* Gosse, docteur-médecin, professeur.
1884 *Maurice* Bedot, zoologiste.
1885 *A.* Kammermann, astronome.
1887 *Amé* Pictet, chimiste.
1888 *Alphonse* Pictet, zoologiste.
— *Robert* Chodat, professeur de botanique.
1889 *Alexandre* Le Royer, physicien.
— *Louis* Duparc, professeur de minéralogie.
— *Louis* Perrot, physicien.
— *Eugène* Penard, zoologiste.
— *Ch.-Eugène* Guye, physicien.

Date de leur réception.

1889 MM. *Émile* Burnat, botaniste.
1890 *Paul* van Berchem, physicien.
— *André* Delebecque, ingénieur,
1891 *Théodore* Flournoy, professeur de psychologie expérimentale.
— *Paul* Binet, docteur-médecin.
— *Albert* Brun, minéralogiste.
— *Émile* Chaix, géographe.
1892 *Charles* Sarasin, géologue.
— *Franz* Dussaud, physicien.
— *Philippe* Guye, professeur de chimie.
1893 *Charles* Cailler, professeur de mécanique.
— *Maurice* Gautier, chimiste.
— *John* Briquet, botaniste.

2° MEMBRES ÉMÉRITES

1863 MM. *Henri* Dor, docteur-médecin.
1864 *Marc* Delafontaine, chimiste, à Chicago.
1869 *Raoul* Pictet, professeur de physique.
1882 *Eugène* Risler, agronome, à Paris.
1893 *J. M.* Crafts, chimiste, à Boston.

3° MEMBRES HONORAIRES

1841 MM. *L.-F.* de Menabrea, général, à Turin.
1849 *Charles* Brunner-de Wattenwyl, à Vienne.
1859 *Jules* Marcou, à Cambridge, Mass.
— *John* Tyndall, à Londres.
— *Alfred* Descloiseaux, à Paris.
— *Em.* Du Bois-Reymond, à Berlin.
1861 *Rodolphe* Wolf, à Zurich.
1864 *A.* v. Kölliker, à Würzbourg.

Date de leur réception.

1864 MM. *Marcelin* Berthelot, à Paris.
1869 *F.* Plateau, à Gand.
— *Ed.* Hagenbach, à Bâle.
1870 *Albert* Falsan, à Lyon.
— *Ernest* Chantre, à Lyon.
— *Adolphe* Hirsch, à Neuchâtel.
1870 *Pierre* Blaserna, à Rome.
1872 *W.* Kühne, à Heidelberg.
— *Samuel-H.* Scudder, à Boston.
1874 *François-Aug.* Forel, à Morges.
— *A.* Cornu, à Paris.
1875 *Charles* Maunoir, à Paris.
— *J.-Norman* Lockyer, à Londres.
1876 *Eugène* Renevier, à Lausanne.
— *Louis* Rutimeyer, à Bâle.
— *F.-W.* Hayden, à Washington.
1879 *Samuel-P.* Langley, à Alleghany (Pensylvanie).
1880 *Hervé-Aug.-Et.-Albans* Faye, à Paris.
— *E.* Mayo, général, à Florence.
— *Charles* Friedel, à Paris
— *Alexandre* Agassiz, à Cambridge (Massachussets).
1883 *Louis* Coulon, à Neuchâtel.
— *Théodore* de Heldreich, à Athènes.
— *Henri* Dufour, à Lausanne.
1884 *L.* Cailletet, à Paris.
— *Albert* Heim, à Zurich.
— *K.-Ed.* Cramer, à Zurich.
— *Robert* Billwiller, à Zurich.
— *Charles* Dufour, à Morges,
1886 *H.* de Lacaze-Duthiers, à Paris.
— *Alexandre* Herzen, à Lausanne.
1887 *Théophile* Studer, à Berne.
— *Eilhard* Wiedemann, à Erlangen.

Date de leur réception.

1889 MM. *Auguste* KUNDT, à Berlin.
— *Henri* HERTZ, à Bonn.
— *A.* RADLKOFER, à Munich.
1890 *F.* LANG, à Soleure.
1891 VON HELMHOLTZ, à Berlin.
— *W. Crawford* WILLIAMSON, à Manchester.
1892 *Baron* DE SELYS-LONGCHAMP, à Bruxelles.
— *A.* DE BAEYER, à Munich.
— *Émile* FISCHER, à Würzbourg.
— *Émile* NOELTING, à Mulhouse.
— *Maurice* HANRIOT, à Paris.
— *Stanislas* CANNIZARO, à Rome.
— *Léon* MAQUENNE, à Paris.
— *Rodolphe* HANTZSCH, à Zurich.
— *Auguste* MICHEL-LEVY, à Paris.
— *Louis* PASTEUR, à Paris.

4° ASSOCIÉS LIBRES

1860 MM. *Gustave* ROCHETTE.
— *Théodore* DE SAUSSURE.
— *Amédée* LULLIN.
— *Auguste* BROT.
— *Louis* LULLIN.
— *Théodore* VERNES.
1863 *Émile* NAVILLE.
1864 *James* ODIER.
1867 *Charles* MALLET.
1871 *Henri* BARBEY.
1872 *Agénor* BOISSIER.
— *Ernest* DE TRAZ.

Date de leur réception.	
1872	MM. *Lucien* de Candolle.
1873	*Édouard* Des Gouttes.
—	*Henri* Hentsch.
1874	*Édouard* Fatio.
1875	*Henri* Pasteur.
1876	*Georges* Mirabaud.
—	*William* Favre.
—	*Émile* Pictet.
—	*Charles* Rigaud.
1879	*Émile* Boissier.
—	*Henri* Bouthillier de Beaumont.
—	*Auguste* Prevost.
1890	*Max* Perrot.
—	*Théodore* Lullin.
1891	*Alexis* Lombard.
—	*Henri* de Loriol.
—	*Ernest* Pictet.
—	*Louis* Pictet.
—	*F.* Bartholoni.
—	*Gustave* Ador.
—	*Antoine* Martin.
—	*Édouard* Martin.
—	*Aloys* Pictet.
—	*Paul* Galopin.
—	*Charles* Galland.
—	*Edmond* Paccard.
—	*David* Paccard.
—	*Ludwig* de Westerweller.
—	*Edmond* Eynard.
—	*Auguste* Blondel.
1892	*Philippe* Duval.
—	*Alfred* Le Royer.
—	Mlle *C.* Schipiloff.

Date de leur réception.	
1892	Dr *E.* Sulzer.
1893	*Frédéric* Reverdin.
—	*Henri* Auriol.
—	*William-Henri* de Blonay.
—	*Camille* Ferrier.
—	*Louis* Cartier-Claparède.

MÉMOIRES
DE LA
SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE
Tome XXXI. — Seconde partie. — N° 1.

DIATOMÉES

ESPÈCES NOUVELLES

MARINES, FOSSILES OU PÉLAGIQUES

PAR

JACQ. BRUN
Professeur de microscopie à l'Université de Genève.
Membre correspondant de la Société belge de microscopie.

12 PLANCHES
avec 120 dessins de l'auteur
46 microphotographies de M. le professeur *Van Heurck*
et 80 de M. *Otto Müller*, microphotographe à Zurich.

GENÈVE
IMPRIMERIE AUBERT-SCHUCHARDT
1891

DIATOMÉES

MARINES, FOSSILES OU PÉLAGIQUES

Dans la séance du 16 avril 1891 j'ai montré à la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève, les dessins et les microphotographies qui font l'objet de cette publication, et j'ai communiqué également les noms relatifs à ces espèces et variétés nouvelles.

Tous mes soins ont été voués à l'exécution des planches, et pour cela, il a été fait tout d'abord appel à la microphotographie afin d'obtenir des reproductions aussi exactes que possible et conformes aux exigences actuelles de la science micrographique. J'ai dû retoucher ou compléter par le dessin, soit sur le négatif-verre soit sur l'épreuve-papier, un certain nombre de ces photogrammes.

M. le prof. Van Heurck a bien voulu m'exécuter un bon nombre de ces microphotographies au moyen de la collection des excellentes lentilles apochromatiques qu'il possède; mettant ainsi à mon service, avec une parfaite complaisance, ses connaissances approfondies sur ce sujet et son talent d'exécution. Je suis heureux de lui en témoigner ici toute ma reconnaissance.

Les autres microphotographies ont été faites par M. Otto Müller à Zurich; travaux qu'il exécute avec un talent remarquable et qu'il perfectionne constamment. Il a aussi utilisé pour cela les nouvelles len-

tilles apochromatiques de Zeiss et s'est servi d'un procédé spécial de développement des clichés; procédé qui lui a fort bien réussi.

D'autre part, toutes les formes qui ne se prêtaient pas à être photographiées, ont été calquées à la chambre claire et sur le conseil de notre vénérable ami, M. le Dr et archidiacre Adolf Schmidt, je me suis efforcé de reproduire exactement, *par le dessin*, tous les détails que donne *une forte lentille;* puis de rendre ensuite l'effet général que donne *un faible grossissement.*

Mes recherches sur les calcaires japonais de Sendaï et de Yédo, ont été continuées[1] et j'y ai trouvé encore un bon nombre d'espèces remarquables qui viennent faire resplendir à nos yeux une belle période de la vie de ces infiniment petits à la surface de notre globe; période bien ancienne et qui ne nous permet guère d'admettre que toutes ces formes fossiles soient encore vivantes dans les mers actuelles[2]. A ces espèces *fossiles* j'ai joint les principales formes, non encore décrites ou dessinées, que je possède dans ma collection. Beaucoup d'entre elles sont *pélagiques* et leur silice est tellement mince et fragile, que, bien qu'elles aient dû exister déjà dans les mers miocènes et pliocènes, elles ne se retrouvent guère dans les dépôts durcis qui datent de ces époques.

J'ai trié et monté moi-même presque toutes les formes décrites; ce qui m'a permis de les étudier *à sec.* Puis, une fois montées au styrax ou au tolu, j'ai pu fixer leurs caractères distinctifs avec les lentilles à immersion homogène modernes *les plus parfaites* et c'est ainsi que j'ai dû ériger au rang d'espèces certaines formes qui, à première vue, peuvent paraître des variétés.

Genève, mai 1891.

J. Brun.

[1] J'ai remis les espèces nouvelles de *Triceratium*, *Actinoptychus* et d'*Aulacodiscus* à M. Adolf Schmidt pour l'atlas qu'il publie.

[2] On peut se procurer la plupart de ces espèces, triées et montées, à Paris, chez M. Tempère, préparateur consciencieux, habile et rédacteur du « *Diatomiste.* »

DESCRIPTION DES ESPÈCES

(PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE)

A. S. = Atlas Schmidt (der Diatomeen Kunde).
Cl. et Grun. = *Cleve et Grunow* Arctische Diatomeen.
F. V. = Face valvaire. — *F. C.* = Face connective.
Fr. Jos. land. = *Grunow* Die Diatomeen von Franz-Josefs-land.
M. J. Quaterly Journal of microscopical Science.
V. Hk. = Van Heurck (Sinopsis).
Verhd. = *Grunow* Verhandlungen des botanischen Gesellschaft.

ACHNANTHES HEXAGONA *Cleve* et *Brun.*

Pl. XIX, fig. 11.

F. V. plane; en hexagone un peu allongé. Longueur mm. 0,045 à 0,050, larg. 0,018 à 0,022. Stries transversales, 14 en mm. 0,01; les centrales rectilignes; celles des bouts courbées. La face supérieure a les stries assez fortes. La face inférieure les a plus délicates, surtout vers la région médiane, où elles sont peu visibles et où se trouve un stauros latéral. *F. C.* non courbée.

Rade de Yokohama. Port de Cabenda (*Afrique occidentale*). Nossi-bé. Très rare.

ACTINOCYCLUS ELLIPTICUS *Grun. var.* SENDAÏANA *J. Brun.*

Pl. XIV, fig. 3. Photog. Van Heurck.

F. V. elliptique lancéolée, toujours un peu bombée. Longueur mm. 0,07 à 0,09. Largeur 0,02 à 0,03. Perles nettes, distantes et légèrement radiantes au centre de la valve. Ponctuation de la zone marginale, dense, serrée et en lignes croisées. Les perles

sont ici toujours plus grosses que dans le type de Richmond (V. HK 124. *10*). Cette espèce est aussi apparentée avec le *Coscinod. elongatus.* Silice à sec brune ou fauve.

Yédo. Sendaï (*fossile*). Assez rare.

Actinocyclus (*Cestodiscus*) Moroniensis *J. Brun.*

Pl. XIX, fig. 2.

F. V. elliptique, allongée, un peu lancéolée. Long. mm. 0,07 à 0,09, larg. 0,027 à 0,032. Perles médianes nettes, irrégulièrement disposées de manière à laisser une area longitudinale diversement ramifiée. Ces perles se serrent et diminuent de grandeur peu à peu jusqu'à la marge, où elles forment des lignes délicates et croisées. Ocule assez distant du bord. Épines marginales, très petites, serrées et assez distinctes. Silice à sec brune.

Moron (*fossile*). Assez fréquent.

Actinocyclus (*Cestodiscus*) Peplum *J. Brun.*

Pl. XIX, fig. 4.

Valve largement lancéolée. Les flancs arrondis et les terminaisons coniques obtuses. Long. mm. 0,09 à 0,12, larg. 0,04 à 0,055. Le centre de la valve porte un circuit de fortes perles disposées en couronne ou en étoile. Les autres perles s'atténuent en stries donnant une large bordure rubanée. Épines marginales nettes et distantes. Le reste de la valve est lisse et offre vers chaque bout un petit chenal hyalin.

Moron. La Trinité. Naparima (*fossile*). Assez fréquent.

Actinocyclus Rotula *J. Brun.*

Pl. XVII, fig. 7. Photog. O. Müller.

Diam. mm. 0,065 à 0,09. Les lignes obliques, irrégulièrement placées et incurvées que forment les perles entre les rayons, sont un caractère constant de cette espèce. La région marginale striée est large, et interrompue à chaque bout de rayon par un léger cône hyalin et sans épine.

Sendaï (*fossile*). Océan indien (récolte *Max. Roux*). Rare.

Si l'on considère les formes diverses de l'*Act. Ralfsii* et les dessins de Janisch (1862. Caractéristique du Guano); ceux d'Ehrenberg (*Act. Luna* 1. B. *bioctonarius*. Rab. 1863. 3. *16*) et ceux de Hantsch *Eupodiscus minutus* (arch. ind. 6. *9*). On peut se convaincre que l'on est ici en face d'un type spécial et bien caractérisé, qui n'a jamais, comme elles, toutes ses perles en lignes régulières et radiantes.

Actinoptychus Flos-marina *J. Brun* (*Polymyxus*).

Pl. XI, fig. 8. Photog. O. Müller.

Diamètre mm. 0,12 à 0,16. Rayons principaux s'élevant en saillie jusqu'aux bords de la valve et munis d'un appendice terminal très élevé, d'aspect noir, courbé en arc et à fente médiane tubuliforme. Chaque rayon porte un canal qui s'accentue et s'élargit jusqu'à la marge. Ce canal est alternativement en creux et en relief d'un rayon à l'autre. Les autres rayons terminés par une area arquée. Area médiane ronde. Striation nette et croisée.

Brünn. Szakal (*fossile*). Très rare. Kadikeuï (*Bosphore* 1879). Rare.

Actinoptychus Heliopelta *Grun. var.* versicolor *J. Brun.*

Pl. XI, fig. 10. Photog. O. Müller.

Diamètre mm. 0,10 à 0,14. L'aspect général est celui de l'*Heliopelta*; mais sa bordure est plus large, garnie de côtes transversales rectilignes bien marquées et sans épines aciculaires. L'area centrale ronde et sans rayons. Silice variant beaucoup de teinte à sec selon la mise au point et le grossissement (fig. 11, type pour comparaison).

Pöplein. Newcastle. Atlantic City (*fossile*). Très rare.

Actinop. Mosaïca *J. Brun* (hispidus *Grun. var.*)

Pl. XI, fig. 12. Photog. O. Müller.

Diamètre mm. 0,18 à 0,25. Valve peu ondulée ou presque plane; recouverte d'une ponctuation groupée en mosaïque, lui donnant un aspect réticulé (*sans striation croi-*

sée appréciable). Les rayons qui portent les *tubili* sont étroits, épineux : Ils ne s'élargissent guère qu'à la marge en un triangle incomplet.

Atlantic City (*fossile*). Très rare. Port au Prince (*Max. Roux* 1890).

Cette espèce fait la transition entre l'*Actinoptychus hispidus* de Grunow = (V. HK. 123. *2*) et l'*Actinodiscus atlanticus* K. et S. (Atlantic City deposit 99. *7* et A. S. 154. *12*).

ACTINOPTYCHUS TRIVOLVA *J. Brun.*

Pl. XI, fig. 9. Photog. O. Müller.

Diamètre mm. 0,09 à 0,11. Bordée d'un triple cercle : l'extérieur crénelé ; l'intérieur muni d'épines lancéolées, obtuses et larges (comme chez l'*Act. Heliopelta*). Rayons à striation linéaire croisée, recouverts de verrues éparses et augmentant de volume vers la région médiane.

Yedo. Pöplein. Newcastle (*fossile*). Très rare.

AMPHIPRORA PELAGICA *J. Brun.*

Pl. XXII, fig. 3 et 4. Photog. O. Müller.

Longueur mm. 0,09 à 0,14; largeur du frustule 0,03 à 0,04. Chaque valve porte une rangée de protubérances (environ 4 en mm. 0,01). A partir de là, les flancs de la valve ont une striation croisée et forment un arc très courbé aux deux bouts. La var. *rostrata,* fig. 3, diffère du type, par ses stries plus écartées, par ses protubérances plus fortes et par ses extrémités plus rostrées.

Le Croisic (*pélagique*). Palerme. Nauplie (Grèce) (*vase du port*). La var. *rostrata* Naples (Penard 1887), (*lavage d'Algues*).

AMPHORA LANCEOLATA *Cleve var.*, INCURVATA *J. Brun.*

Pl. XII, fig. 3.

Diffère du type (1864, Cleve Spitzb. Diat. 23. *2 a, b,* et A. S. 25. *6*) par la courbure constante du frustule. Long. mm. 0,10 à 0,13, — 6 stries en mm. 0,01.

Sendaï (*fossile*). Peu rare. Ombika (*Afrique occidentale,* Récolte Dr Schinz).

Amphora nodosa *J. Brun.*

Pl. XII, fig. 2. Photog. O. Müller.

Long. du frustule mm. 0,12 à 0,16. Valve très bombée. 4 à 5 stries en mm. 00,1 convergeant peu vers le nœud central. Ces stries à un fort grossissement, apparaissent comme rubanées et portent des perles larges, distinctes et reliées entre elles comme les nœuds d'une corde.

Nossi-bé. Mer d'Arafuru (*Holothuries*, sondage du *Challenger*). Huitres du Japon. Assez rare.

Amphora Pecten *J. Brun.*

Pl. XII, fig. 4. Photog. O. Müller.

Long. du frustule mm. 0,15 à 0,21. Valve peu bombée. 2 fortes côtes en mm. 0,01, Côtes parallèles et transversales; lisses à la lumière axiale; avec perles très peu en relief à la lumière oblique. Membrane connective sans lignes longitudinales. Silice épaisse.

Nossi-bé. Océan indien (récolte *Max. Roux* 1890). Pyrée d'Athènes. Rare.

J'avais d'abord pris cette espèce pour une variété de l'*Am. Labuensis*, Cleve (Vega 35. *1*), et je l'ai communiquée à ce savant et consciencieux Diatomiste, qui a fait de ce genre une étude spéciale. Il a été comme moi d'avis que nous étions là en face d'une espèce différente et nouvelle. Cette espèce appartient au groupe de l'*Am. Donkini* Rab. (seu *lineata* Donk.).

Amphora Sendaïana *J. Brun.*

Pl. XII, fig. 1, *a*, *b*, *c*.

Longueur du frustule mm. 0,16 à 0,20. Stries lisses (12 en mm. 0,01). L'immer. hom. elles sont recouvertes de fines lignes longitudinales. Striation interrompue *transversalement* par une assez profonde excavation vers le nodule médian et *longitudinalement* par une ligne fortement marquée. La valve outre le nodule latéral et normal, offre un gros pseudonodule très marqué vers le milieu de l'excavation cen-

trale. Nodules terminaux à double courbure comme chez l'*Am. exornata* de Janisch (A. S. 39. *26*). — Voir aussi les dessins 15. *134* de Pantocseck et 27. *54-55* de l'Atlas ((*Am. exseeta* Grun.).

Sendaï (*fossile*). Très rare.

ASTEROLAMPRA DECORATA *Grev. var.*, JAPONICA *J. Brun.*

Pl. XIII, fig. 7. Photog. O. Müller.

L'entre-croisement des rayons y forme un cercle central d'où partent des rayons secondaires aboutissant aux côtes marginales ; celles-ci sont larges, proéminentes et nettement bordées de perles. C'est avec la forme dessinée 137.*12* de l'atlas, qu'elle a le plus d'analogie, ce qui pourrait aussi la faire considérer comme une variété de l'*Aster. vulgaris.*

Sendaï (*fossile*). Très rare.

ASTEROLAMPRA VAN HEURCKI *J. Brun.*

Pl. XIV, fig. 1. Photog. Van Heurck.

Valve plane et formée d'une silice très mince et fragile. Diamètre mm. 0,18 à 0,24. Ordinairement à 7 compartiments. Côtes rectilignes, bacillaires, frangées d'une marge ponctuée assez visible. Tout le reste de la surface offre une striation en Pleurosigma très délicate (et que montre bien la photographie *b.* à $\frac{1000}{1}$). Silice diaphane, d'aspect incolore même à sec.

Naples (1876. *Récolte Penard*). Messine (*pélagique*). Rare.

L'*Aster. Balearica* (Cleve, 5. 59) a quelque rapport avec cette espèce par sa forme ; mais à + 1000 elle est nettement *perlée* et non *striée*. Pour l'*Aster. Dallasiana*, Greville (dans sa Monog. 4. *10*) n'indique pas la striation et la fig. 137. *18* de l'atlas, montre une striation beaucoup plus forte, avec une rangée d'épines près de la marge.

AULISCUS LUMINOSUS *J. Brun.*

Pl. XXII, fig. 6.

Longueur mm. 0,09. Largeur 0,07. Valve elliptique, arrondie, très peu bombée, avec deux plis obliques et creux. Le centre au même niveau que les ocules. Les perles qui recouvrent la valve sont distantes, irrégulièrement placées et de deux natures. Les unes demi-sphériques; les autres coniques (épineuses) et très proéminentes; apparaissant les unes bleues, les autres rouges selon la mise au point. Une rangée de perles épineuses accompagne la marge.

Sendaï (*fossile*). Très rare.

Le curieux aspect de cette espèce rappelle celui du *Tric. Couturianum* Tp. et Br. (le Diatom. 4. *1*) et la distingue nettement de l'*A. ambiguus* (1863. Grev. M. J. 5. *23*) ou les perles sont toutes égales, comme chez le *punctatus* (Grev. monog. 3. *15. 16*) qui a en sus un lumen central.

AULISCUS TRANSPENNATUS *J. Brun.*

Pl. XXII, fig. 7. Photog. O. Müller.

Diamètre mm. 0,10 à 0,15. Valve passablement arrondie, obliquement traversée par une dépression dont les bords sont pennés et munie à son centre d'une area ovale lancéolée. Le reste de la valve offre des ondulations toujours obliques à sa longueur. Striation fine, pruinée. Coloration fauve foncée.

Cave Valley (*fossile*). Assez rare.

Cette espèce appartient au groupe des *A. Biddulphia* Kitton, *Hardmanianus* Grev. et *Joynsonii* A. S. qui tous ont le penne transversal rectiligne et l'area médiane carrée. Chez l'*A. fulcratus* A. S. 149. *2* et *3*, les tubuli sont fort différents et bien qu'il provienne d'une localité très voisine il ne peut guère en être une variété. Elle est voisine du *lineatus* Gr. et St. Oamaru 12. *36*.

BIDDULPHIA BIROSTRUM *J. Brun.*

Pl. XII, fig. 10.

Longueur mm. 0,09 à 0,13. Largeur 0,065 à 0,085. *F. V.* lancéolée, ventrue ou elliptico-carrée. Rarement une ou deux grosses épines à chaque flanc. Perles distinctes,

distantes, nettement radiantes. Tubuli comprimés, à terminaisons courbées. La *F. C.* montre ces tubuli sous la forme d'une boule hyaline nettement perforée. Le connectif n'offre que quelques lignes transversales et ponctuées. Cette espèce est apparentée à la *Bid. Aurita* de Breb. et à la *Bid. Oamoruensis* Gr. et St. 18. *10*.

Sendaï. Très rare.

Biddulphia polyacanthos *J. Brun.*

Pl. XII, fig. 8. — *a.* photog. O. Müller — *b.* dessin.

Longueur mm. 0,07 à 0,10. Largeur 0,04 à 0,5. *F. V.* régulièrement elliptique avec une large bosselure centrale au même niveau que les deux ocules. Perles rayonnantes d'égale grosseur sur toute la surface; entremêlées d'épines éparses. 4 à 8 grosses épines autour de la dite bosselure. A la *F. C.*, la base des ocules est convexe et la zone connective délicatement ponctuée en stries longitudinales écartées. Silice forte, épaisse.

Sendaï. Rare.

La *Bid. Roperiana* Grev. a la même striation mais sa *F. V.* est ordinairement à plusieurs bosselures et sans épines. La *Bid. Edwardsii* Febig. est plus largement elliptique et ne porte pas ces grosses et longues épines sur ses flancs (en outre des petites épines dont elle est aussi parsemée). De plus son connectif est strié en deux sens croisés.

Biddulphia primordialis *J. Brun.*

Pl. XIV, fig. 9. *F. V.* Photog. Van Heurck et Pl. XIII, fig. 9. *F. C.* dessin.

Longueur mm. 0,14 à 0,25. Largeur 0,10 à 0,18. Très largement elliptique (quelquefois presque ronde et passant aux *Cerataulus* (voir Pl. XVII, fig. 1, *Cer. Heliodiscus*). Striation radiante perlée; serrée vers les flancs; éparse vers le centre; mêlée d'épines régulièrement disséminées et tronquées. La région médiane offre toujours une dépression discoïde, *F. C.* à striation moitié plus fine que celle de la valve. Silice forte, brune à sec.

Sendaï. Yedo. Assez fréquente.

Cette grande et belle espèce se distingue de la *Bid. subæqua* Grun. (V. Hk. 100. *5. 6*) par la rondeur de sa valve et le peu d'élévation de ses tubuli ; de l'*obtusa* Ralfs (V. Hk. 100. *11* à *14*) par

ses dimensions beaucoup plus grandes et sa *F. V.* plus large et munie de fortes et nombreuses épines : de l'*Edwardsii* Febiger (V. Hk. 100. *9. 10*) par la présence d'une large zone hyaline au connectif. Elle tient le milieu entre ces trois espèces et forme avec elles un groupe naturel, et vu sa haute antiquité, on peut admettre que les formes précitées dérivent de celle-ci.

Biddulphia pustulata *J. Brun.*

Pl. XIII, fig. 10.

Longueur mm. 0,09 à 0,11. Largeur 0,03 à 0,4. *F. V.* passablement bombée; flancs à bosselures plus ou moins coniques; de grosses et larges perles pustuliformes y sont irrégulièrement placées ou groupées. Tubuli peu distincts. *F. C.* à quatre fissures (cloisons) supérieures et deux latérales. Perles s'atténuant jusqu'au sommet des cônes à tubuli. Silice robuste et très épaisse comme chez la *Bid. vittata* Gr. et St.

Yedo. Atlantic City. Küsnetzk (*fossile*). Rare.

Dans les dépôts myocènes de l'Atlantic City, cette forme passe à celle dessinée (93. *2*) par MM. Kain et Schultze sous le nom de *Terpsinoe intermedia var.* Pour le dépôt de Küsnetzk le dessin de Pantocseck 16. *278*, donné sous le nom de *Bid. elegantula var. polycistina* est incomplet. La forme de la *F. C.* n'y est pas dessinée. En tous cas elle n'appartient pas à la *Bid. elegantula.*

Biddulphia tubulosa *J. Brun.*

Pl. XII, fig. 9.

Longueur mm. 0,10 à 0,14. Largeur 0,035 à 0,045. *F. V.* elliptique allongée. Tubuli larges, prolongés en trompette; quelquefois un peu obliques (comme dans la *Bid. granulata* Roper). Perles de la ponctuation, de dimensions uniformes, irrégulièrement accolées et ne formant pas des stries radiantes bien nettes : de là résulte un aspect particulier qui la rend facile à reconnaître. Centre valvaire un peu bombé.

Sendaï. Très rare.

Biddulphia vitrea *J. Brun.*

Pl. XIX, fig. 10.

Longueur mm. 0,15 à 0,18. Largeur 0,07 à 0,09. *F. V.* lancéolée, obtuse. Quatre (quelquefois six) très longues épines obliquement placées aux deux bouts d'un pseudo-

raphé. Striation en Pleurosigma, fine, serrée et très délicate. Silice pelliculaire, de teinte jaune pâle à sec.

Mer des Indes (*pélagique*). Sendaï (*fossile*). Rare.

Elle ne peut pas être une variété de la *Bid. Weissflogii* Janisch (V. Hk. 100. *1. 2*) dont la forme générale a de l'analogie. Cette nouvelle espèce est trois fois plus grande, et elle a ses stries le double plus serrées et beaucoup moins visibles.

Campylodiscus albifrons *J. Brun* (lepidus *Castr.* var.).

Pl XXI, fig. 2.

Diffère du type de Castracane (*Chall.* 11. 7) par ses côtes non atténuées jusqu'à l'area et moins nettement striées transversalement. Elles sont ici brusquement terminées et spatuliformes. Sa grande area médiane est voûtée. A son pourtour se trouve un mélange de perles rondes, ovales ou bacillaires.

Port de Yokohama. Hong-Kong. Rare.

Campylodiscus Altar *J. Brun* (ornatus *Grev.* var.).

Pl. XXI, fig. 1.

Diamètre mm. 0,10 à 0,14. Cette forme tient le milieu entre le *Rabenhorstii* Jan. *var.* 53. *12* à *14* de l'atlas Schmidt; l'*ornatus* Grev. *var. amphileia* Grun. 51. *2* A. S. et le *bimarginatus* A. S. 16. *17* sans qu'il soit possible de la rapporter à l'un ou l'autre de ces types. L'interruption des côtes vers leur milieu, leurs plissures en ondulations, le cercle perlé qui entoure l'area, sont ici caractéristiques.

Sendaï. Très rare.

Campylodiscus Coronilla *J. Brun* (Rabenhorstii *Jan.* var.).

Pl. XXI, fig. 3.

Diamètre mm. 0,09 à 0,15. Comme dans la var. 53, *12* de l'atlas, les côtes sont ici diversement prolongées; mais elles sont en sus plus fortes et sont plus développées. Un cercle de grosses perles entoure l'area médiane et celle-ci est toujours ovale et

assez petite, et non grande et carrée comme dans le type (A. S. 53. *13. 14* : Ecclesianus *Grev.*).

Santa Monica (*dépôt ancien et masse flottante récemment découverte*). Santa Maria. Assez rare.

Chætoceros pliocenum *J. Brun.*

Pl. XIX, fig. 1, *a*, *b*, *c*.

F. V. (*b*) renflée aux deux bouts (panduriforme) : longueur mm. 0,035 à 0,065 (sans les arêtes qui atteignent souvent 0,09 à 0,11 de longueur) : largeur 0,025 à 0,030. La *F. C.* qui se présente habituellement est plano-convexe, souvent turgide et demi-sphérique (*a*) lisse ou légèrement ponctuée.

Sendaï (*fossile*). Assez fréquente.

J'ai trouvé dans les dépôts myocènes de l'Atlantic City, une espèce assez rapprochée, mais beaucoup plus petite, dessinée par MM. Kain et Schultze sous le nom de *Ch. Didymus* Ehr. *var.* 92. *6* (la *F. V.* n'y est pas figurée). L'espèce d'Ehrenberg telle qu'elle est dessinée dans le Q. J. 1856 par Brightwell 7. *3* à *7* en diffère trop, à mon avis, pour pouvoir lui rapporter cette forme et je crois que l'espèce américaine précitée cadre mieux avec cette espèce fossile du Japon.

Clavicula arenosa *J. Brun.*

Pl. XXII, fig. 2. Photog. O. Müller.

Longueur très variable (mm. 0,40 à 1,50) et peut atteindre jusqu'à 2 millim. *F. V. (d)* chargée de petites perles (non alignées) et occupant environ les deux tiers de sa surface. *F. C. (c)* à flancs parallèles ou très peu dilatés à l'un des bouts; perles très petites occupant les flancs du connectif; irrégulièrement placées ou formant des stries longitudinales peu rectilignes. Le reste de la surface est quelquefois pruiné. Silice assez robuste. Espèce bien distincte.

Sendaï (*fossile*). Très rare.

Clavicula robusta *J. Brun* (polymorpha *Grun.* var.).

Pl. XXII, fig. 1. Photog. O. Müller.

Longueur mm. 0,20 à 0,50. *F. V.* (*b*) avec une ou deux lignées médianes de perles rondes. *F. C.* (*a*) toujours plus large à l'un des bouts qu'à l'autre; bordée de trois ou quatre lignées de perles. Silice épaisse et robuste.

Sendaï. Yedo (*fossile*). Assez rare.

Pour l'aspect de la *F. V.*, cette forme rappelle celle qu'a dessinée Grunow et que j'ai aussi récoltée dans les dépôts de Russie et Hongrie (Pant. 26. *233*, malheureusement la *F. C.* n'y est pas figurée) mais elle est bien plus grande et plus robuste. Il me semble que sous le nom de Polymorpha il a été groupé un trop grand nombre de formes et je crains la même complication que le *Triceratium arcticum* Bright., *var. californica* Grun. a déjà donnée et que M. le Dr Ad. Schmidt vient heureusement d'élucider dans les belles planches 161 à 168 de son atlas. En tout cas l'espèce précédente *arenosa* est bien distincte et doit être séparée comme le montre clairement la photographie de sa *F. C.* (fig. 2, *c*.).

Cocconeis formosa *J. Brun.*

Pl. XVIII, fig. 6. Photog. Van Heurck à $\frac{500}{1}$, $\frac{700}{1}$ et $\frac{1200}{1}$.

Valves largement elliptiques et presque planes. Anneau intervalvaire séparable et épais comme dans le *Coc. Scutellum* Ehr. Longueur mm. 0,075 à 0,100. Largeur 0,05 à 0,07. Valve supérieure à grosses côtes segmentées. 4 en mm. 0,01, chaque segment, carré, allongé et ponctué, donnant un relief d'un aspect caractéristique. Area médiane linéaire et peu rétrécie aux deux bouts. Valve inférieure à côtes plus petites. 6 à 7 en mm. 0,01, atteignant presque le raphé et s'évasant vers la marge; formées de perles bien distinctes et séparées. Les deux côtes médianes s'écartent toujours en pseudo-stauros.

Sendaï (*fossile*). Assez fréquent. Océan Indien (*Max. Roux* 1889). Rare.

Cocconeis fulgur *J. Brun.*

Pl. XVIII, fig. 3. Photog. Van Heurck.

Valves assez planes et presque rondes; portant chacune un stauros en forme d'oriflamme. Longueur mm. 0,030 à 0,040. Largeur 0,027 à 0,036. Valve supérieure avec une striation perlée, un peu radiante; perles rondes : marge hyaline. Valve inférieure à striation radiante, légère au centre et augmentant de grosseur jusqu'à la marge, qui est nettement ponctuée. Nœuds du centre rapprochés; ceux des pôles bien visibles, allongés et en crochets.

Cabenda, *vase du port* (Afrique occid.). Détroit de Magellan (*lavage d'Algues*). Arzila (*sable* de la Côte du Mogador). Rare.

Cocconeis gibbocalyx *J. Brun.*

Pl. XVIII, fig. 4. Photog. Van Heurck.

Valves elliptiques, arrondies. Longueur mm. 0,030 à 0,045. Largeur 0,020 à 0,030. Valve supérieure plano-convexe, area longitudinale en carène : pas de stauros. Zone marginale lisse. Côtes segmentées. Environ 6 en mm. 0,01. Segments allongés, plus ou moins carrés et augmentant de grosseur du centre à la marge. Côtes du bord très larges, dessinant un espace interne lancéolé. Valve inférieure bombée en casque portant deux fortes gibbosités vers les nœuds terminaux. Raphé et nœud médian bien distincts. Area très élargie et arrondie au centre. Côtes comme celles de l'autre valve, mais beaucoup plus délicates : environ 7 en mm. 0,01. Zone marginale large et lisse. Silice robuste.

Océan Indien (M. Roux, *lavage d'Algues*). Zanzibar. Ile Maurice (*vases marines*).

Cocconeis Oculus Catis *J. Brun.*

Pl. XVIII, fig. 5. Photog. Van Heurck.

Longueur mm. 0,04 à 0,05. Largeur 0,03 à 0,04. Valve supérieure passablement bombée, portant une area sigmoïde cornue aux deux bouts; s'élargissant au centre,

d'un côté en un cône obtus, de l'autre en un espace presque circulaire, muni d'un ocule central et nébuleux (surtout visible à sec). Striation perlée; perles nettes, ovales, distantes et d'égale grosseur. Face inférieure à raphé sigmoïde un peu oblique; Stauros petit. Nœuds des pôles peu visibles et striation médiane peu marquée. Cette espèce est voisine de notre *C. Sigmoradians* Temp. et Brun (Diat. du Japon 8. *4. a. b.*).

Santa Monica. Atlantic-City *(fossile)*. Rare.

COCCONEIS SPARSIPUNCTATA *J. Brun.*

Pl. XVIII, fig. 8. Photog. Van Heurck à $\frac{800}{1}$ et $\frac{1200}{1}$.

Longueur mm. 0,05 à 0,09. Largeur 0,04 à 0,07. Valve supérieure largement elliptique, bombée, à surface lisse ou très finement granulée; portant de fortes perles élevées et coniques. Les unes forment un circuit spineux et serré (10 perles en mm. 0,01), d'autres bordent l'area sigmoïde et les autres sont irrégulièrement espacées. La valve inférieure ressemble à celle de notre *C. sigmoradians* Tp. et Br. (Diat. du Japon 8. *4. a*), mais elle est plus bombée et les perles des stries y sont plus nettes et plus distantes. 9 à 10 stries en mm. 0,01.

Sendaï-Yedo *(fossile)*. Très rare.

Cette forme dont nous avons pu trouver de nombreux et de beaux exemplaires, diffère trop de l'espèce précitée pour n'en être qu'une variété (voir Temp. et Brun, *Diat. du Japon*, page 70). Son aspect général est aussi tout différent; aspect que rend bien la photographie (fig *b*).

COCCONEIS VERRUCOSA *J. Brun.*

Pl. 18, fig. 7. Photog. Van Heurck.

Longueur mm. 0,050 à 0,065. Largeur 0,035 à 0,050. Valve supérieure elliptique, peu bombée, lisse, munie de quelques protubérances plates, verruqueuses, irrégulièrement placées en une ou deux lignes sur chaque flanc de la valve. A l'intérieur de ces verrues se trouvent 2 rangées de courtes et fines côtes transversales, renflées à leur milieu de manière à former une ligne de perles proéminentes qui s'incurve jusqu'aux pôles. La valve inférieure est munie de stries très délicates, radiantes,

incurvées aux pôles et atteignant toutes le raphé. Ces stries sont formées de perles fines, très distantes (quelquefois cette résolution en perles ne peut se voir qu'à l'immer. homogène. Du reste, en général, pour l'étude des *Cocconeis* ces lentilles sont *indispensables*). Raphé délicat; nœuds terminaux éloignés de la marge et entourés d'une grande area piriforme. Silice mince et délicate. Les 2 valves très rapprochées. C'est à cette espèce que se rapporte notre dessin (*Diat. fossiles du Japon* 8. *9*).

Sendaï (*fossile*). Rare. Océan indien (*M. Roux* 1889). Assez rare.

Cocconeis versicolor *J. Brun.*

Pl. XVIII, fig. 1. Photog. Van Heurck.

Valves planes, elliptiques, très faiblement acuminées. Longueur mm. 0,055 à 0,065. Largeur 0,035 à 0,040. Valve supérieure à côtes fortes, distantes, perlées (mais non segmentées) s'évasant vers la marge. Elles laissent lisse le centre valvaire, de manière à former une large area longitudinale et lancéolée. 5 côtes en 0,01 mm. Valve inférieure à côtes plus délicates, nettement perlées, évasées vers la marge. Elles atteignent le raphé, excepté 2 côtes médianes qui sont interrompues et laissent toujours entre elles un pseudo-stauros.

Sendaï (*fossile*). Sable de la côte du Mogador. Assez rare.

Cette jolie et bien distincte espèce, s'offre souvent au triage à sec, avec une belle teinte bleue. Elle ne peut se rapporter ni au *Coc. distans*, ni au *nitida* de Gregory (Clyde 9. *25* et 26); ni à son *pinnata* dont la valve inférieure est analogue à celle du *pseudo-marginata* (V. HK 30. *6*, 7). Le *Coc. costata* en diffère aussi grandement, mais ces espèces forment ensemble avec notre *Coc. formosa* un groupe naturel.

Cocconeis vitrea *J. Brun.*

Pl. XVIII, fig. 2. Photog. Van Heurck.

Valves elliptiques, planes, très rapprochées. Longueur mm. 0,06 à 0,07. Largeur 0,04 à 0,05. Valve supérieure à stries délicates, ponctuées, interrompues, bosselées vers la bordure et formant vers la région médiane deux lignes peu courbées et moniliformes. Zone marginale toujours finement striée. Stries des pôles parallèles au

rapbé. Valve inférieure à stries plus délicates, se dédoublant vers la bordure. Raphé et nœuds enveloppés d'une large zone hyaline. Silice mince, fragile.

Yedo. Szakal (*fossile*). Assez rare.

Corethron Cometa *J. Brun.*

Pl. XXI, fig. 10. Photog. O. Müller.

Frustule arrondi, sphérique. Diamètre mm. 0,03 à 0,04 avec un canal circulaire, muni d'un côté de longues et fortes arêtes (*frondes*), cordiformes à leur base, puis aplaties et dentées, atteignant jusqu'à 0,12 et 0,15 de longueur et formant un panache emboîté dans une gaine siliceuse mince et lisse (*connectif*). Ce panache rappelle celui de certains *Skeletonema*.

Sendaï (*fossile*). Rare. Certains débris trouvés dans de la vase de Hong-Kong et de la mer d'Orafuru me semblent y appartenir.

Je fais rentrer cette élégante espèce dans le genre créé par Castracane. Les formes qu'il représente (Challenger 21. *3* à *6* et *14*, *15*) que je possède toutes et que j'ai comparées ; puis les espèces dessinées par Van Heurck (*Synopsis* 83 ter. 5 et 6) me semblent donner avec l'espèce suivante (*Cor. pelagicum* n.) un groupe bien défini et que je crois sage de maintenir.

Corethron pelagicum *J. Brun.*

Pl. XIX, fig. 6.

Frustule biconvexe, lenticulaire à convexité peu marquée. Diamètre mm. 0,09 à 0,12. Surface valvaire recouverte de perles éparses et espacées dans la région médiane. Arêtes (*frondes*), dentées, relativement petites et atteignant une longueur de 0,04 à 0,07 (*a*) très caduques. Silice pelliculaire, fragile. L'anneau articulé qui porte les arêtes, se disloque facilement et même dans les récoltes non traitées par les acides, les exemplaires sont rarement entiers.

Hong-Kong. Java. Samarang (*préparations Thum*). Mer des Indes. Sydney. *Pélagique* et mêlée à des *Chætoceros*, *Rhizosolenia*, etc. Semble assez répandue.

Coscinodiscus crassus *cum* Placenta *J. Brun.*

Pl. XX, fig. 3. Photog. O. Müller.

Diamètre mm. 0,18 à 0,20. J'estime que nous avons là une simple forme portant encore l'anneau de dédoublement du connectif; anneau qui se rencontre assez souvent dans les exemplaires du calcaire japonais. La curieuse disposition en double crochet du point de dislocation de cette zone est identique chez tous les exemplaires trouvés. (Voir les caractères de l'espèce, figures 61. *19* et 63. *11* de l'atlas). Le *Coscin. asteroides* Truan et Witt (*Geremie* 3. *2*) est une forme voisine.

Sendaï *(fossile)*. Assez fréquent. Jamaïque (*M. Roux* 1889).

Coscinod. Entoleyon *Grun.* var. decorata *J. Brun.*

Pl. XX, fig. 4. Photog. O. Müller.

Diamètre mm. 0,30 à 0,38. Deux sortes d'alvéoles, comme chez le *C. Diorama* A. S. (pâles et foncés), ceux du centre en étoile et d'un relief très faible, pâles, ainsi que ceux de la région médiane. Les autres alvéoles augmentent peu à peu de dimension jusqu'à la marge et sont ponctués et frangés (fig. *b*, vues à 1200). Silice mince, brun fauve à sec.

Sendaï. Yedo, abondant. Atlantic-City, très rare.

Tient le milieu entre le 63. *10* A. S. forme de l'*Oculus Iridis* et l'*Entoleyon* Grun. 114. *3* A. S. Ces deux formes du reste, passent insensiblement de l'une à l'autre ; tant pour l'aspect des alvéoles du centre que pour la ponctuation des alvéoles vers la marge (*Collect.*, n° 3415). Elles peuvent être réunies sans inconvénient et j'ai gardé le nom d'espèce proposé par Grunow. En tout cas cette variété diffère de l'*Oculus Iridis* par la ponctuation de ses alvéoles et de l'*Asteromphalus* Ehr. par ses alvéoles qui grossissent du centre à la circonférence.

Coscinod. fulguralis *J. Brun.*

Pl. XXI, fig. 6. Photog. O. Müller.

Diamètre mm. 0,25 à 0,32. Alvéoles petits, en rayons ondulés comme dans le *Cosc. Diorama* A. S. 64. *2*. Ils restent délicats et d'un faible relief jusqu'aux deux tiers

du centre à la circonférence. Les alvéoles des rayons sont ponctiformes et carrés vers le centre. Ils deviennent peu à peu hexagones et augmentent régulièrement de dimension jusqu'à la bordure. Un caractère bien distinctif de cette espèce est aussi l'inégalité du relief et de la dimension des alvéoles d'un rayon à l'autre. Ces mêmes rayons se brisent dans le sens de leur longueur, et imitent ainsi les zigzags de l'éclair (ce que montre assez bien notre photographie).

Sendaï (*fossile*), abondant. Océan indien (*M. Roux.*, 1889), très rare.

Au triage à sec, la valve a un aspect chatoyant particulier et sa silice apparaît brune et marbrée ; surtout vers les bords. Les exemplaires indiens sont d'une taille plus petite.

COSCINOD. HERCULUS *J. Brun* (SUBVELATUS *Grun.* VAR.).

Pl. XXI, fig. 5. Photog. O. Müller.

Diamètre mm. 0,35 à 0,50. Plus grand et plus robuste que le type 65,*9* de l'atlas. Il diffère aussi sensiblement de la forme 62,*16.17* dessinée comme var. du *robustus*.

Sendaï. Yedo. Santa Maria. Rare.

COSCINOD. (CESTODISCUS) INTERSECTUS *J. Brun.*

Pl. XX, fig. 5. Photog. O. Müller.

Diamètre mm. 0,05 à 0,06. Perles diminuant de dimension du centre au bord. Une area médiane plus ou moins développée. Le bord de la valve s'abaisse rapidement; il est strié et le reste porte à chaque rayon un trait dû à l'absence de perles. Le reste de la surface est plan. Les faisceaux sont rayonnants, mais les perles qui les composent y sont disposées en lignes parallèles. Silice d'aspect jaune fauve à sec.

Sendaï. Yedo. Rare.

Cette espèce ne cadre ni avec le *Cos. tuberculatus* Grev. (57. *40* à 42 A. S.) ni avec son *symmetricus*, ni avec le *Payeri* Grun. (Fr. Jos. Ld. C. 12, 13. C'est le *Cestodiscus Japonicus* Cleve (Thum, n° 6222) qui s'en rapproche le plus, mais qui en diffère par le petit nombre de ses faisceaux ; par ses perles d'égales dimensions et par l'absence d'area. Voir le *C. gemmifer* Castr. 2,*7* et 7,*7*.

Coscinod. obscurus *A. S.* var. floralis *J. Brun.*

Pl. XX, fig. 2. Photog. O. Müller.

Diamètre mm. 0,15 à 0,18. Chez cette belle variété les alvéoles sont plus grands que dans le type et chacun d'eux porte une bordure en fleuron. Les points qui terminent les demi-rayons fermés et dont parle Ad. Schmidt 61. *16* de l'atlas, sont ici très gros. Du reste dans la photographie que donne le Synopsis de Van Heurck 129. *4*, ces points ne sont pas distincts. Ils peuvent donc manquer.

Yedo. Sendaï *(fossile)*. Rare.

Cotyledon (*novum genus.*).

J'ai cru devoir grouper en un genre spécial ces formes dont la valve plus ou moins circulaire porte une crête élevée et irrégulièrement plissée : formes que je n'ai pu réunir ni aux *Mastogonia,* ni aux *Stephanogonia,* ni à certaines *Mélosirées* déjà nommées. Leur place dans la classification est, pour le moment difficile à fixer. Il faut attendre qu'on ait trouvé d'autres types analogues. Les trois figures suivantes pourront au moins servir de points de repère.

Cotyledon circularis *J. Brun.*

Pl. XI, fig. 5.

Diamètre mm. 0,08 à 0,10. Valve presque circulaire. Crête très élevée et crénelée ; de là au centre, quelques stries radiantes, formées de perles fines et très distantes. En dehors de la crête, la valve est lisse et porte deux encoches comme certains *Pseudostictodiscus* (A. S. 74. *28* à *30*. Voir aussi la fig. 151. *42* A. S. qui me paraît devoir appartenir au même groupe, de même que le *Triceratium labyrinthaceum* de Greville (1861, Q. J. 8. *12*.)

Yedo. Onanïno. Otago. Très rare.

Cotyledon Clypeolus *J. Brun.*

Pl. XI, fig. 4.

Diamètre mm. 0,07 à 0,10. Valve en bouclier (quelquefois presque ronde), plane au centre et voûtée tout autour. Crête peu élevée, linéaire, formant un cercle irrégulier avec embranchements diversement courbés. Le reste de la valve porte des perles disséminées. Pas de couleur appréciable, même à sec.

Kusnetzk *(fossile)*. Derbent (*vase goudronneuse*, récolte Tschestoff). Rare.

Cotyledon (Cyclotella?) coronalis *J. Brun.*

Pl. XI, fig. 3. Photog. O. Müller.

Diamètre mm. 0,045 à 0,075. Valve circulaire. Crête très élevée, irrégulièrement plissée. Tout le centre valvaire est légèrement bombé et finement strié. Stries radiantes, élargies vers la crête. Zone marginale ponctuée, munie d'arêtes incurvées *(prolongements de la crête)*. Silice fauve à sec.

Yedo. Pöplein. Springfield. Très rare.

Cyclotella Castracani *J. Brun.*

Pl. XXII, fig. 9. Photog. O. Müller.

Diamètre mm. 0,030 à 0,45. Valve presque plane, à ponctuation disséminée. La bordure porte une série de grosses perles prolongées en courtes côtes et une fine striation intercostale.

Oamaru. Yedo *(fossile)*. Rare.

J'ai aussi rencontré dans les espèces fossiles de Oamaru et de Hongrie, une espèce voisine, dessinée par Pantocseck sous le nom de *Melosira cincta* (30. *306*). Elle montre une disposition tout autre des perles et des stries marginales.

Cymatopleura Cochlea *J. Brun.*

Pl. XXII, fig. 5.

F. V. en ellipse régulière. Longueur mm. 0,12 à 0,15. Largeur 0,055 à 0,065, bordée de perles plates et courbée en long et en large; traversée par 5 à 8 côtes *(dépressions)* larges, ondulant en zigzag le long de la valve et s'arrondissant vers les bouts. Surface valvaire finement ponctuée. Les stries transversales peu visibles.

Cabenda *(Afrique occidentale)*. Port de New-York. Port-au-Prince. Peu rare.

Denticula Van Heurcki *J. Brun.*

Pl. XIII, fig. 8 et XIV, fig. 10. Photog. Van Heurck.

Longueur mm. 0,09 à 0,11. *F. V.* lancéolée, très allongée. Stries segmentées (14 en 0,01) à perles distinctes, *F. C.* bacillaire. Cette grande espèce est voisine de la *D. elegans* Kütz qui est plus trapue et trois fois plus petite.

Java (*Eau douce* à 2000 m.) abondante et mêlée au *Gomphonema Sagitta* Schum.

Ditylum (Lithodesmium) segmentale *J. Brun.*

Pl. XIV, fig. 2, *a*, *b*. Photog. Van Heurck.

Je range provisoirement cette forme singulière dans le genre *Ditylum* avec lequel elle a le plus de ressemblance. Diamètre du triangle mm. 0,10. Segmentation double; l'une superficielle et élevée le long des flancs; l'autre profonde et transversale à la base des cônes. Ponctuation perlée éparse, avec une fine striation oblique et convergente vers les arêtes des bouts. Voir le *Tricer. cuneatum* A. S. 128,*13*.

Sendaï *(fossile)*. Très rare *(Dr Gray de Londres)*.

Entogonia conspicua *Grev.* var. trigemma *J. Brun.*

Pl. XI, fig. 6. Photog. O. Müller.

Diffère du type dessiné par Greville (1863, Q. J. 10. *23*) par sa forme arrondie,

ses cavités cordiformes, ses grosses perles centrales et sa marge très épaisse. Diamètre mm. 0,06.

Calcaire de Yedo. Très rare *(trouvé 1 seul exemplaire)*.

ENTOGONIA FURCATA *J. Brun* (VARIEGATA *Grev.* VAR.).

Pl. XI, fig. 7. Photog. O. Müller.

Tient le milieu entre les « *Ent. variegata* et *gratiosa* » de Greville (1861, Q. J. 10. *12,13,14*) et porte un triangle ponctué sous-jacent comme l'*Ent. Abercrombieana* Diamètre mm. 0,10.

Springfield. Très rare.

EUODIA (HEMIDISCUS) CAPILLARIS *J. Brun.*

Pl. XVII, fig. 4. Photog: O. Müller.

Très grande. Longueur mm. 0,40 à 0,75. Largeur 0,20 à 0,40. *F. V.* demi-circulaire à angles peu arrondis. Striation fine, nette, toujours incurvée en plis ondulés (comme une chevelure) autour d'une area ronde et centrale. Toute une série de nodules prolongés en petites stries distinctes, occupe la bordure rectiligne. Silice couleur fauve foncée à sec.

Port de Samarang et baie des Hong-Kong *(pélagique)*. Challenger *(sondage)*. Sydney *(vase du port)*. Mer des Indes *(lavage d'Algues)*. Semble assez répandue.

EUODIA INORNATA *Castr.* VAR. CURVIROTUNDA *Temp.* et *Brun.*

Pl. XVII, fig. 3. Photog. O. Müller.

Non dessinée aux « *Diat. fossiles du Japon* » (voir page 71). Longueur mm. 0,20 à 0,40. Largeur 0,07 à 0,12 et 10 à 13 stries en 0,01 comme chez le type *(Challenger* 12. *1)* dont elle diffère par sa grandeur et ses deux bouts beaucoup plus arrondis.

Sendaï. Yedo. Assez fréquente.

EUPODISCUS SCABER *Grev.* VAR. HELIODISCUS *J. Brun.*

Pl. XVII, fig. 1. Photog. O. Müller.

Diffère passablement du type dessiné par Greville (1864, M. J. 10. *1*). Son disque marginal porte des tubes intrasiliceux tronqués, qui lui donnent un aspect crénelé. Ses ocules sont plus développés et peu saillants au-dessus de la valve. La silice de cette forme est aussi plus épaisse et plus foncée de teinte que celle de Barbados.

Sendaï. Très rare.

La *Biddulphia Johnsoniana* (Grev. 1865, M. J. 2. *14, 15*) s'en rapproche par ses tubuli, mais s'en éloigne par la disposition radiante de la ponctuation sur les bords. Le *Cerataulus marginatus* (Gr. et St. Oamaru 11. *21)* a aussi une large zone marginale, mais sa ponctuation est toute radiante. Ces figures montrent que les trois genres passent insensiblement de l'un à l'autre.

FENESTRELLA CONVEXA *J. Brun.*

Pl. XIX, fig. 7.

Diamètre mm. 0,10 à 0,12. Valve très bombée, presque demi-sphérique, recouverte d'une fine ponctuation perlée. Perles rares vers le centre, serrées vers les bords de la valve. Elles forment quelques lignes qui convergent vers les deux area. Près de la périphérie se remarquent quelques très petites area allongées, radiantes peu distinctes. Silice d'aspect fauve.

Oamaru. Cave-Valley. Yedo (*fossile*). Très rare.

FENESTRELLA GLORIOSA *J. Brun.*

Pl. XIX, fig. 8.

Diamètre mm. 0,13 à 0,16. Valve bombée. Ponctuation perlée. Perles distantes, augmentant de dimension du centre au bord ; disposées en lignes courbes qui convergent les unes vers le centre, les autres vers les deux area. Courtes côtes marginales formant bordure, finement et transversalement striées. Silice d'aspect incolore.

Yedo. Oamaru-calcaire (*fossile*). Très rare.

Fragilaria pliocena *J. Brun.*

Pl. XVII, fig. 7 et Pl. XIV, fig. 7. Photog. Van Heurck.

F. V. elliptico-lancéolée à terminaisons arrondies. Longueur mm. 0,30 à 0,045. Largeur 0,010 à 0,0,12. Stries transversales, parallèles : 10 en 0,01. L'immersion homogène montre entre elles une double rangée de points en zigzags adhérents aux stries. *F. C.* bacillaire à extrémités obtuses et zone médiane longitudinale lisse.

Sendaï (*fossile*). Assez rare.

La *Fragilaria antarctica* de Castracane *(Challenger* 25. *12)* est une espèce voisine plus grande et sans perles marginales terminant chaque strie. L'inter-ponctuation y est indépendante des stries et l'aspect général de la valve est fort différent.

Gomphonema Cymbella *J. Brun.*

Pl. XIX, fig. 2.

Longueur mm. 0,050 à 0,065. *F. V.* peu conique et peu courbée, cymbelliforme, asymétrique par sa courbure et portant un point isolé du côté concave. *F. C.* peu courbée : nodule placé du côté de la face concave. 6 à 7 stries subparallèles en 0,01.

Olukonda (Afrique sud, *récolte Dr Schinz*). Cap Horn et embouchure du Rio de la Plata (*lavages* d'*Algues,* Max. Roux). Rare et toujours mêlée à des *Cocconeis.*

Goniothecium decoratum *J. Brun.*

Pl. XII, fig. 6.

Longueur mm. 0,09 à 0,12. *F. V.* allongée fusiforme. Cônes terminaux obtus. Largeur 0,016 à 0,022. Vue du côté dorsal elle montre 4 à 6 dépressions rectilignes, transversales (et non rondes comme dans l'*Odontella*) dont deux médianes plus accentuées que les autres. Surface valvaire ponctuée et recouverte de papilles en écailles ou lamellaires d'un bel aspect. *F. C.* plano-convexe, portant des perles éparses vers la courbure et une rangée de courtes stries vers l'autre face.

Oamaru, assez fréquent. Pöplein, rare,

Dans leur beau travail sur le dépôt de Oamaru M[rs] Grove et Sturt disent page 9 le *G. Odontella* et *ses variétés* y abondent. Les figures citées par eux savoir : Prit. 6. *29, a, b,* et Bright, Q. J., 7, *47, 48* s'éloignent trop du type actuel pour qu'il en soit une simple variété. Il en est de même de la variété dessinée 105. *11, 12* dans le synopsis de Van Heurck.

Goniothecium vitripons *J. Brun.*

Pl. XII, fig. 5.

Longueur mm. 0,06 à 0,08. *F. V.* elliptique ovale, cônes terminaux aigus. Deux fortes cloisons ondulées la traversent longitudinalement. Sa *F. C.* porte une rangée de courtes stries vers la ligne de suture et un petit dôme surmonté d'une crête du côté opposé. Espèce très distincte.

Sysran-Simbirsk (*fossile*). Très rare. Derbent (*masse goudronneuse*). Assez fréquente.

Grammatophora Arcus *J. Brun.*

Pl. XIII, fig. 4 *a, b,* dessin—*c, d.* Photog. O. Müller.

Longueur mm. 0,10 à 0,12. *F. C.* arquée à extrémités un peu capitulées. Largeur 0,008 à 0,010. Stries transversales, fines, serrées : 16 en 0,01. Pseudoraphé invisible. *F. C.* allongée (aussi un peu courbée). Fausses cloisons avec cinq ondulations (rarement quatre) ne se terminant pas par un crochet. Ligne longitudinale de suture lisse.

Sendaï. Rare.

La *Gr. arcuata* Ehr. est plus trapue, à stries plus fortes et avec les fausses cloisons toujours terminées en crochets. Voir le type (*Grunow.* Verh. 8. *7*) et la var. *arctica* Cleve (*Cleve* et *Möller,* n° 294).

Grammatophora monilifera *Tp. et Br.* var. linearis *J. Br.*

Pl. XIII, fig. 2. Photog. O. Müller.

Diffère du type « *Diat. fossiles du Japon,* Pl. 7, fig. 9, » par sa valve allongée et

presque linéaire. Ses dilatations terminales et centrales y sont peu accentuées et font la transition à notre *Gr. tabellaris.*

GRAMMATOPHORA MORONIENSIS *Grev.* VAR. JAPONICA *J. Br.*

Pl. XIII, fig. 3.

Bien que le dessin de Greville (1863, Q. J., 9. *5*) ne représente pas l'aspect bombé du centre du connectif et bien qu'il n'ait pas dessiné la *F. V.* de cette espèce de Moron ; j'estime que cette forme japonaise fossile doit lui être réunie. Dimensions plus grandes. Longueur mm. 0,08 à 0,12. Stries très nettement perlées : 7 en 0,01. Double bosselure ventrale à la valve et raphé toujours bien distinct.

Sendaï. Rare.

GRAMMATOPHORA TABELLARIS *J. Brun.*

Pl. XIII, fig. 1. Photog. O. Müller.

Longueur mm. 0,10 à 0,20. *F. V.* longuement linéaire. Dilatations de la région centrale et des bouts, nulles ou très peu marquées. Largeur 0,006 à 0,008. Stries perlées ; 11 à 12 en 0,01. Pseudo-raphé peu visible. *F. C.* large, plane, lisse, à doubles fausses cloisons. Cloisons des bords étroites et inclinées, ayant la demi-longueur des autres, qui sont courbées à leur base et se prolongent ensuite en baguettes larges et rectilignes. Entre ces cloisons s'allongent, en lignes droites, des rangées de perles : 10 à 11 en 0,01. L'aspect de cette espèce et ses caractères distinctifs ne permettent guère de la confondre avec d'autres, bien que la *F. V.* ne se présente que très rarement au triage, à cause de la forme lamellaire du frustule.

Sendaï. Yedo. Rare.

HEMIAULUS APPLANATUS *J. Brun.*

Pl. XXII, fig. 8. Photog. O. Müller.

Longueur mm. 0,03 à 0,05. Largeur 0,015 à 0,025. *F. V.* presque plane, ellip-

tique. Flancs de l'ellipse un peu déprimé d'un côté et portant de l'autre une dent latérale au milieu de la courbure. Ponctuation nette à stries peu radiantes et formées de perles assez distantes, laissant 2 ou 4 area en demi-lune. Mucron bipartite. *F. C.* rubanée s'élevant jusqu'au mucron par une courbe régulière. Espèce voisine du *H. bipons* Ehr. (V. Hk. 103. *6* à *9*).

Sysran-Simbirsk. Yedo. Très rare.

HEMIAULUS CAVERNA *J. Brun.*

Pl. XII, fig. 7.

Longueur mm. 0,09 à 0,11. *F. V.* hexagone à courbures obtuses. Largeur 0,040 à 0,055. Une grande excavation carrée occupe tout le centre d'où s'élève un cône à base ovale et couvert de papilles. Terminaisons (*tubuli*) rondes à bordure cordiforme, enveloppée également de papilles et de perles irrégulières. *F. C.* avec deux larges et fortes encoches correspondant aux flancs du cône central. Mucrons larges, élevés, tronqués obliquement. Silice épaisse.

Kusnetzk. Rare.

HYDROSILICON (*novum genus*).

Valve lamellaire (quelquefois panduriforme), portant en travers et en long, un speudo-raphé à bifurcations simples ou doubles vers les courbures extrêmes de la valve. Bordure épaissie, rubanée, recouverte d'une rangée de grosses perles. Striation ayant pour centres de rayonnement, les axes de croisement des raphés.

HYDROSILICON MITRA *J. Brun.*

Pl. XXI, fig. 8. Photog. O. Müller.

F. V. Longueur 0,18 à 0,22. Largeur 0,09 presque plane. Striation fine, nette, s'arrondissant aux bouts des raphés. Bordure perlée. 13 à 14 stries en 0,01.

King's Georges Sund *(sondage).* Port-au-Prince (*lavages d'Algues*). Assez fréquente.

Deux espèces viennent actuellement se ranger dans ce genre. Ce sont l'espèce précitée et celle de O'Meara (*Am. rimosa.* Iles Seychelles M. J. 3. *1*) à stries très écartées et qui ne peut appartenir au genre *Amphiprora.* La figure 52. *8*, A. S. *Cp. furcatus* est une curieuse espèce qui semble faire transition et rapprocher ce genre des *Campylodiscus* et des *Surirella*.

NAVICULA (ALLOÏONEIS) AMPHORA *J. Brun.*

Pl. XV, fig. 3. Photog. O. Müller — d. Dessin.

F. V. plano-convexe. Longueur mm. 0,09 à 0,14. Stries très peu convergentes, formées de fortes perles ovoïdes, allongées, ayant l'aspect de nodosités successives (comme dans la *Nav. aspera*), 6 en 0,01. Du côté *plan* de la valve les stries touchent le raphé. Du côté *convexe* elles laissent deux grandes area régulièrement arquées. *F. C.* linéaire, s'atténuant latéralement en bec oblique à chaque bout (*d*). Raphé profondément incurvé vers le nœud central.

Port-au-Prince (*lavage d'Algues*). King's Georges Sund (*sondage*). Rare.

Si avec Schumann et Cleve on admet le groupe des *Alloïoneis*, cette forme-ci en est le type. Voir Schumann. *Tatra*, page 72. *Nav. alternans* et 1862, *Preus. Diat.* 9. *50 Nav. dispar* et Cleve 1878, *Arch. ind.* 2. *12*, *Al. Kurzii* qui est la forme la plus voisine de cette curieuse et bien distincte espèce.

NAVICULA (DIPLONEIS *Cleve*) BASILICA *J. Brun.*

Pl. XV, fig. 14. Photog. O. Müller.

F. V. Elliptique, peu voûtée. Longueur mm. 0,08 à 0,11. Largeur 0,04 à 0,05. Côtes interrompues du raphé à la marge. 4 en 0.01. Elles apparaissent à l'immersion homogène formées de perles distantes, recouvertes de plissures ondulées qui les dominent comme une sorte de toiture.

Yedo. Sendaï. Assez fréquente.

Les *Nav. Smithi* Breb. et *gemmata* Grun. sont des espèces affines du même groupe *Diploneis.*

NAVICULA BRUNII *J. Brun.*

Pl. XVI. fig. 4.

F. V. Elliptique ovale. Longueur 0,06 à 0,08. Stries semblables à celles de la *Nav. aspera,* interrompues par plusieurs lignes longitudinales, infléchies et plus convergentes près du raphé qu'aux flancs de la valve et laissant un stauros central en forme d'oriflamme.

Nossi-bé. Zanzibar *(sondages).* Huîtres du Japon. Mer des Indes (*lavages d'Algues*). Assez répandue, mais en exemplaires isolés.

NAVICULA CARDINALIS *Ehr. var.* AFRICANA *J. Brun.*

Pl. XVI, fig. 9. Photog. O. Müller.

Diffère du type par sa taille beaucoup plus petite. Longueur mm. 0,10 à 0,12 et par ses côtes plus serrées, 6 à 7 en 0,01. Silice forte.

Lac d'Ombika (*Afrique sud-ouest*) sur des charas. *Récolte* Dr Schinz, 1890. Maine U. S. et Marais d'Arzila (*côte du Mogador*).

Cette forme passe insensiblement à la *Nav. Cardinaliculus* de Cleve qui n'en diffère que par ses flancs rectilignes et qui n'est elle-même qu'une variété très petite de sa grande et belle *Nav. Épiscopalis* (Cleve, *Lac de Ladoga,* 1890).

NAVICULA CIRCUMNODOSA *J. Brun.*

Pl. XVI, fig. 2.

F. V. elliptique à flancs comprimés. Longueur mm. 0,10 à 8,11. Largeur 0,030 à 0,033. Côtes deux fois interrompues et terminées chacune par une perle bien distincte et assez éloignée de la marge. Marge lisse. Raphé large, turgide et arrondi vers le nœud central qui est très prononcé et fortement teinté par un épaississement de la silice. Espèce très distincte. Silice robuste.

Sendaï. Très rare.

Comme espèces affines on peut citer la *Nav. mediterranea* Grun. (A. S. arct. diat. 2. *10)* et la *Zehenterii* (Pant. 14. *118*, qui porte des côtes à la marge. Voir aussi l'*Eudoxia* (A. S., 8. *40*).

Navicula fluitans *J. Brun.*

Pl. XV, fig. 13. Photog. O. Müller.

F. V. elliptiquo-lancéolée. Longueur mm. 0,14 à 0,16. Largeur 0,05 à 0,06. Stries perlées, moniliformes, peu convergentes, interrompues à une bosselure médiane longitudinale, large. Celle-ci se prolonge jusqu'aux extrémités comme dans la *carinifera* Grun. (A. S. 2. *1. 2*) (Ce que montre bien la fig. *b*). 9 stries en 0,01. Un petit stauros autour du nœud central. Nœuds terminaux en crochets.

Samoa. Ile Maurice. Cabenda (*Afrique occidentale*). Rare.

Navicula Galea *J. Brun.*

Pl. XVI, fig. 7.

F. V. elliptico-arrondie et bombée. Les bouts prolongés en carène et rostrés. Longueur 0,060 à 0,075. Largeur 0,030 à 0,035. Stries (*côtes*) finement plissées transversalement : 7 à 8 en 0,01. Comme dans la *Nav. Sigma,* une rangée de côtes accompagne tout le bord, et deux autres rangées bordent le raphé et s'élèvent avec lui beaucoup au-dessus du reste de la valve. Un stauros médian. *F. C.* large à raphé incurvé vers le centre et nœuds terminaux en crochets.

Naples (*Récolte* Penard). Palerme. Tanger. Arzila. Assez répandue; mais à rares exemplaires.

Navicula gloriosa *J. Brun.*

Pl. XV, fig. 8. Photog. O. Müller.

F. V. elliptico-lancéolée, peu bombée, avec une faible dépression latérale. Longueur mm. 0,15 à 0,20. Largeur 0,060 à 0,075. Côtes fortes, larges, formées d'une

double rangée de perles en zigzag; interrompues avant le raphé et lisses jusqu'à une lignée de perles très grosses et lumineuses qui accompagnent les sillons du raphé. Silice épaisse et robuste.

La var. *inflata* (fig. 12) a un plus grand étranglement central, d'où résulte une plus grande courbure des flancs. Sa taille est aussi plus petite : moyenne 0,12.

Algues de la mer des Sargasses (*récolte* E. Mauler). Vase de Port-au-Prince (*récolte* Max. Roux, 1890). Mjillones (*fossile*). Rare.

NAVICULA LUXURIOSA *Grev. var.* CUNEATA *J. Brun.*

Pl. XVI, fig. 3.

Diffère du type de Greville (1862, M. J. 1. *10. 11*) par la zone hyaline entre la marge et les stries; puis par la forme nettement conique de ses deux bouts.

Holothuries du Japon. Rare.

NAVICULA MAULERI *J. Brun.*

Pl. XV, fig. 7.

Cette espèce que je n'avais trouvée que dans l'eau douce des grands lacs de la Suisse, est peut-être une espèce saharienne qui s'est acclimatée chez nous, amenée par les violents coups de fœhn qui nous viennent du sud (voir *Diat. des Alpes et du Jura,* 1880, p. 77, fig. 1. *18*).

Valve du grand Schot-Melr'hir. (*Sahara,* eau salée). Abondante.

NAVICULA (ALLOÏONEIS) MEDITERRANEA *Cleve et Brun.*

Pl. XV, fig 11

F. V. fusiforme à terminaisons coniques acuminées. Longueur mm. 0,09 à 0,11. Côtes interrompues vers le bord, ce qui donne à la marge un aspect crénelé; 3 à 4 en 0,01 ; très finement plissées en travers. Raphé arqué portant obliquement (d'un seul

côté) le nœud central; nœuds terminaux en carène. *F. C.* Côtes interrompues tout le long, ou vers les bouts seulement. Nœuds en crochets terminant la valve.

Naples (E. Penard, 1887). Marseille. Sydney. Assez rare.

J'avais d'abord considéré cette forme comme une variété de la *Nav. impressa* Lager. (A. S., 46. *32)* mais Cleve à qui je l'ai soumise la tient pour une espèce nouvelle et je me range à son autorité. La *Nav. mediterranea* Grun. (A. S., nord diat. 2. *10* doit être rapprochée à la Nav. Eudoxia A. S., 8. *40*.)

Navicula (Alloïoneis) Monodon *J. Brun.*

Pl. XVI, fig. 8. *a.* Photog. O. Müller.

F. V. allongée, lancéolée; longueur mm. 0,06 à 0,09. Stries plus rapprochées du raphé d'un côté que de l'autre, 6 en 0,01. Nœud médian elliptique très gros; nœuds des bouts en carène. *F. C.* large, à stries segmentées. Raphé très distinct, en saillie et faisant bordure. Nœud central, en forme de volcan; évasé, conique proéminent et muni d'un large canal. Aux triages c'est la *F. C.* qui se montre le plus souvent.

Sendaï. Yedo. Très rare.

Navicula pedalis *J. Brun.*

Pl. XVI, fig. 10. Photog. Van Heurck.

F. V. bilancéolée à terminaisons obtuses. Longueur mm. 0,17 à 0,21. Côtes courtes; les unes bordent *intérieurement* la marge; les autres bordent *extérieurement* les sillons latéraux du raphé; 8 à 9 en 0,01. Le reste de la surface est recouvert d'une ponctuation perlée. Raphé bordé de deux larges sillons rectilignes dans toute la région centrale et rapprochés vers les bouts.

Belle espèce constante dans sa forme. C'est avec la *Nav. demta* A. S. 69. *34* qu'elle a le plus d'analogie.

Santa Monica (*masse flottante* trouvée sur le Pacifique). Santa Maria. Très rare.

Navicula Peragalli *J. Brun.*

Pl. XVI, fig. 12. *a. b.* Photog. O. Müller.

F. V. lancéolée à terminaisons en carène et rostrées. Longueur mm. 0,08 à 0,11. Largeur 0,025 à 0,030. Stries (*côtes*) formées de grosses perles distantes et carrées, s'allongeant près de la marge et laissant au centre une large area ; 7 en 0,01.

Villefranche (Peragallo). Naples. Pirée d'Athènes. Assez rare.

Ce doit être cette espèce dont parle Peragallo (*Diat. de Villefranche*, page 52, dessinée 3, *26)* comme var. : de la *superimposita*, mais avec un ?, n'en n'ayant trouvé qu'un seul spécimen. Ainsi que moi, Cleve à qui j'ai soumis mes exemplaires a été d'avis que c'était une espèce nouvelle. Qu'il me soit donc permis de la dédier à notre ami Mr le capitaine Peragallo, ce consciencieux et habile Diatomiste qui le premier nous l'a fait connaître et à qui nous devons la récente et utile monographie des *Pleurosigma*.

Navicula peripunctata *J. Brun.*

Pl. XVI, fig. 11.

F. V. à 4 bosselures ; terminaisons en capitules arrondis. Longueur mm. 0,08 à 0,10. Une bordure de fortes perles accompagne la marge jusqu'aux capitules où elles se transforment en stries. Raphé à crochets vers le nœud central. Le reste de la valve est lisse.

Crane-Pund. Cabenda. *Eau saumâtre.* Rare.

J'avais d'abord pensé la rapporter à la *Nav. formica* Ehr. (*microg.* 4. 3. *8)* comme variété, mais Rabenhorst dit page 208 : « Striis transversis subtiliter punctatis, leniter convergentibus, lineam mediam subattingentibus; nodulo centrali oblungo, area parva hyalina cincto. » Et il ajoute « Specimina nostra optime cum icone laudata Ehr. conveniunt. » C'est donc une autre espèce.

Navicula polita *J. Brun.*

Pl. XV, fig. 1. Photog. O. Müller.

F. V. fusiforme, évasée, à compression centrale. Longueur mm. 0,15. Côtes lisses,

courbées vers le milieu de leur parcours du raphé à la marge et en quart de cercle autour du nœud médian; environ 4 en 0,01. Surface intercostale lisse. Silice robuste.

Vase de Tamatave. Nossi-bé. Ile Maurice. *Lavages d'Algues* de Zanzibar. Rare.

NAVICULA POLYGONA *J. Brun.*

Pl. XV, fig. 9. Photog. O. Müller.

F. V. en octogone allongé, très voûtée. Longueur mm. 0,12 à 0,15. Largeur 0,035 à 0,050. Stries très finement perlées, parallèles, équidistantes : 17 à 18 transversales en 0,01. Les lignes longitudinales peu visibles. Un stauros médian, large, bien net et très enfoncé, n'atteignant pas les bords de la valve. Des bords de ce stauros à la marge, la valve s'abaisse rapidement. Silice épaisse et robuste.

Sendaï. Très rare.

Cette remarquable espèce vient se ranger dans le groupe des *Pseudoamphiprora* créé par Cleve (1881. Nev. Diatoms, page 13). Sa *Nav. arctica* se trouve aussi dans ce calcaire.

NAVICULA (ALLOÏONEIS) SCALARIFER *J. Brun.*

Pl. XV, fig. 4.

F. V. très allongée et en carène. Longueur mm. 0,085 à 0,100. Largeur 0,010 à 0,012. Raphé arqué. Stries (*côtes*) plus rapprochées du raphé d'un côté que de l'autre. *F. C.* à double rangée de côtes presque parallèles, finement plissées transversalement : 4 à 5 en 0,01. Raphé incurvé vers le centre, nœuds terminaux en crochets.

Sendaï (*fossile*). Rare.

NAVICULA SCHINZII *J. Brun.*

Pl. XVI, fig. 1.

Longueur mm. 0,14 à 0,17. *F. V.* bacillaire, ou légèrement dilatée au centre. Stries délicates et très fines; 16 à 18 en 0,01. Raphé bordé de deux sillons hyalins

bien visibles et un peu courbés. Nœuds des bouts entourés d'une large area arrondie. Stauros central à bordure nette. Silice mince et délicate. Espèce très distincte.

Lacs d'Olukonda et d'Ombika (*Afrique sud-ouest*) sur Charas. Récolte D^r^ Schinz, 1890.

Navicula Scopulorum *Breb. var.* perlonga *J. Brun.*

Pl. XV, fig. 2, *a.* dessin — *b.* Photog. O. Müller.

Diffère du type de Brebisson (Donkin 9. *9*) par l'allongement de sa valve. (Longueur 0,30 à 0,40. Largeur 0.005 à 0,006) et la finesse de ses stries (18 à 20 en 0,01). Nœuds terminaux en épines, d'aspect particulier.

Port d'Alger. Naples. Côte du Mogador. Rare.

Navicula Sigma *J. Brun.*

Pl. XVI, fig. 5. *b.* dessin. — *a.* Photog. Van Heurck.

F. V. sigmoïde à deux étages. Longueur mm. 0,12 à 0,17. Largeur 0,030 à 0,035. Raphé sigmoïde formant avec les côtes qui l'accompagent une couche qui domine les flancs. Côtes finement plissées en travers, distantes (5 en 0,10), interrompues de manière à donner un stauros central et à former comme une valve *supère*, appliquée sur une valve *infère*. *F. C. (b)* très large; raphé incurvé vers le centre et nœuds terminaux en crochets.

Naples (*lavages d'Algues*, Penard, 1887). Messine. Pirée d'Athènes. Assez rare.

Navicula (Alloïoneis) Simiævultus *J. Brun.*

Pl. XVI, fig. 13. — *d.* Photog. Van Heurck.

F. V. elliptique (légèrement carrée); presque plane. Longueur 0,05 à 0,06. Largeur 0,024 à 0,030. Côtes transversalement plissées, d'inégale longueur sur les deux flancs; 5 en 0,01. Tout l'espace intercostal est lisse et en forme de losange. Le

raphé partage inégalement la valve. Nœuds terminaux éloignés de la marge. Nœud central bordé de deux nucléus dus à l'épaississement de la silice et surtout visibles à sec à un faible grossissement.

Sendaï. Très rare.

La *Nav. dispar* (Schum. Preus diat. 9. *50)* et la *Nav. St Thomæ (*Cleve 1878, Arch. ind. 1. *4*) sont des espèces affines.

Navicula spathula *J. Brun.*

Pl. XV, fig. 10.

F. V. bacillaire, plane, à flancs parallèles et terminaisons coniques. Longueur 0,15 à 0,16. Largeur 0,012. Stries parallèles excepté vers les bouts, très finement granulées ; interrompues avant la marge où elles sont remplacées par une lignée de perles. 11 en 0,01.

Sendaï. Très rare.

Appartient à la tribu des *Johnsoniées (*V. HK, page 72). Voir *Nav. Jéjuna* (A. S., 46. *76)* et *Johnsonii* (V. HK 6. *28)*.

Navicula supergradata *J. Brun.*

Pl. XV, fig. 6. Photog. O. Müller.

F. V. bacillaire, à terminaisons coniques obtuses. Longueur mm. 0,01 à 0,13. Largeur 0,014 à 0,017. Une quadruple rangée de côtes en virgules la recouvre. 5 à 6 côtes en 0,01. Celles des deux rangées médianes donnent un plateau passablement plus élevé que les flancs. Raphé doublement incurvé. Nœuds terminaux grands.

Port d'Alger. Bosphore. Naples. Rare.

La description que Grunow donne de sa *Nav. Zanardiana* (page 525, fig. 1. *12)* ne coïncide ni pour le raphé, ni pour la dimension, ni pour les côtes et la *Nav. blanda* (A. S., arct. diat., 2. *27)* a les côtes finement plissées et toutes sur le même plan.

Navicula Thorax *J. Brun.*

Pl. XVI, fig. 6.

F. V. elliptique, ventrue; terminaisons larges, un peu capitulées. Longueur mm. 0,05 à 0,09. Stries convergentes vers le centre (6 en 0,01) et vers les nœuds des bouts (9 en 0,01) : lisses.

Rade de Yokohama (*vivante*). Lignite de Sendaï (*fossile*). Assez abondante. A la fois marine et d'eau douce. Appartient à la section des *Pinnulariées.*

Navicula (Alloïoneis) vitriscala *J. Brun.*

Pl. XV, fig. 5.

F. V. très allongée, fusiforme, à terminaisons prolongées, aiguës. Longueur mm. 0,20 à 0,22. Largeur 0,015 à 0,022. Stries (*côtes*) segmentées, à perles séparées et finement plissées en travers. Raphé à double courbure. Nœuds terminaux en carène. Du reste cette face ne s'offre presque jamais aux triages à cause de l'aplatissement des *F. C.* qui rendent le frustule lamellaire. La *F. C.* (la seule ordinairement visible) large, rectiligne, portant une rangée de côtes parallèles près du connectif. Côtes très finement plissées; 4 en 0,01; se transformant sur le reste de la valve en une ponctuation éparse, formée de perles aplaties, striées et plus ou moins allongées. Un ocule s'aperçoit près de chaque nœud terminal.

Sendaï. Très rare.

Pleurosigma Peragalli *J. Brun.*

Pl. XX, fig. 6. Photog. O. Müller.

Voir page 9 « monographie des Pleurosigma » la description de cette espèce par H. Peragallo (N° 4 du « *Diatomiste,* » mars 1891, Pl. III, fig. 20).

Radiopalma *(Novum genus)*.

Frustule pelliculaire à circuit orbiculaire plus ou moins régulier. Côtes linéaires se dirigeant des bords vers le centre, de grandeurs inégales et souvent dichotomes. Surface ponctuée ou striée.

Radiopalma dichotoma *J. Brun.*

Pl. XVII, fig. 6, *a*, *b*. Photog. Van Heurck.

Diamètre mm. 0,08 à 0,09. *F. V.* presque plane. Circuit marginal irrégulièrement ondulé. Côtes nombreuses ; celles des bords courtes ; les autres s'allongent jusqu'auprès du centre et sont dichotomes. Striation en *Pleurosigma*. Silice très mince et fragile. Exemplaires souvent agglomérés comme des feuillets superposés.

Moron (*fossile*). Rare.

Cette espèce ne peut se ranger exactement dans aucun des genres déjà décrits, surtout à cause de sa *striation intercostale*. Parmi les types déjà connus, je citerai les *Stictodiscus Crozierii* Kitton (1878, R. M. S. 38. *2*), *St. Kittonianus* Grev. (A. S. 74. *16*, *18*), *St. morsianus* (A. S. 74. *19*, *20*) et les figures de l'atlas 74. *24* et *25*, nommées *Pseudostictodiscus*. Ces espèces forment avec celle de Moron, un groupe naturel qui ne me semble pas *(à cause de la présence et de la direction courbée des côtes lisses)* devoir appartenir au genre *Stictodiscus*.

J'ai trouvé dans la vase de l'embouchure du Rio de la Plata *(Récolte Max. Roux)* et dans les préparations de Thum 2460 et 2462 *(récoltes pélagiques)* des *débris* d'une forme analogue que je n'ai pu reconstituer *en entier* et déterminer. Voir aussi la fig. 131. *4* de l'atlas et le *Stict. Novaræ* Cleve 5. *66*.

Rhabdonema Musica *J. Brun.*

Pl. XIII, fig. 5 et Pl. XIV, fig. 8. Photog. Van Heurck.

F. V. à flancs bosselés. Longueur mm. 0,03 à 0,05. Stries robustes à perles distinctes : 6 en 0,01. *F. C.* fausses cloisons des bords nombreuses ; d'autres fausses cloisons occupent la région médiane, y forment des bosselures et sont diversement incurvées. Stries longitudinales perlées.

Sendaï. Yedo (*fossile*). Très rare.

Cette espèce fait la transition aux *Tetracyclus*. Le *Rh. atlanticum* K. et S. *(Diat. atl.-city* 89. *7)* est une espèce affine, ainsi que le *Rh. hamuliferum* Kitton (Pant. 6. *48)*.

RHIZOSOLENIA COCHLEA *J. Brun.*

Pl. XIX, fig. 9.

L'anneau calyptriforme terminal est muni d'un mucron aplati incurvé ; un petit anneau circulaire l'étrangle à sa base et se prolonge en un canal courbé en tire-bouchon jusqu'au flanc de la valve. Largeur du frustule mm. 0,09 à 0,14. Surface recouverte d'une très fine striation en *Pleurosigma* bien visible à l'immersion homogène. Silice pelliculaire, très fragile et d'aspect hyalin. Les frustules arrivent à former des tubes d'une longueur considérable (1 à 2 mm.).

Hong-Kong. Samarang. Mer des Indes (*récoltes pélagiques*). Rare.

SCHIZONEMA (NAVICULA) JAPONICUM *J. Brun.*

Pl. XIV, fig. 6. Photog. Van Heurck.

F. V. très voûtée, lancéolée rhombique, à terminaisons coniques obtuses. Longueur mm. 0,13 à 0,18. Largeur mm. 0,035 à 0,050. Nœud central à peine distinct, entouré d'une area arrondie. Autour des nodules terminaux, qui sont assez distants du bord, s'étale un spadix de très petites stries qui vont jusqu'à la marge. Stries parallèles ponctuées : 13 à 16 en 0,01. Striation longitudinale peu marquée. *F. C.* très large.

Sendaï (*fossile*). Assez rare.

Par ses nodules terminaux elle se rapproche du *Schizonema Grevillei* Ag. (V. HK 16. *2)* et de la *Brebissonia Weissfloogii* Grun. (Cleve *Arch. ind.* 1. *9)*. C'est ce qui m'a engagé à la placer par analogie dans cette section des *Navicules*.

Skeletonema (Melosira) mediterranea *var.* punctifera *J. Br.*

Pl. XI, fig. 2 *a*, *b*, dessins — *c*. Photog. O. Müller.

Diffère du type dessiné par Grunow (V. HK, 91. *35*) par ses plus grandes dimensions; par le croisement de ses stries; par l'emboîtement des côtes intervalvaires et par la ponctuation perlée du centre de la *F. V.* De plus la valve n'a de striation radiante que sur les bords. 6 dents en mm. 0,01.

Sendaï (*fossile*). Très rare.

Skeletonema stylifera *J. Brun.*

Pl. XXI, fig. 7.

F. V. très peu voûtée à ponctuations éparses. Diamètre mm. 0,045 à 0,055. *F. C.* cylindrique, ponctuée excepté près des arêtes qui sont aplaties et très longues et occupent le bord de la valve; ce qui la différencie passablement des *Stephanopyxis* (*Creswellia* Grev.).

Küsnetzk. Très rare.

Skeletonema (Strangulonema) utriculosa *J. Brun.*

Pl. XI, fig. 1 *a*, *b*, dessins — *c*. Photog. O. Müller.

Diamètre mm. 0,020 à 0,025. Les plissures de chaque frustule rappellent la *Melosira Westii* (W. Sm. 52. *333*) mais la dentelure intervalvaire et son emboîtement, l'en éloignent. 6 dents en 0,01. Pas de striation croisée sur l'une ou l'autre face. Sur les courbures de la *F. C.* on voit à l'immersion homogène, deux lignes de fines perles allongées. *a*, *b* *F. V.* à deux mises au point différentes.

Sendaï. Très rare.

Stigmophora capitata *J. Brun.*

Pl. XI, fig. 13.

Valve fusiforme, capitulée. Longueur mm. 0,030 à 0,035. Ligne des flancs à courbure interne bimamelonnée, et pas de points le long du raphé; ce qui différencie nettement cette espèce de la *lanceolata* et de la *rostrata* Wallich (1860 M. J. 8. *5* et 7).

Mer de Java, *pélagique* et *parasite* sur le *Rhizosolenia Castracani* H. P.

Surirella Balteum *J. Brun.*

Pl. XIV, fig. 5. Photog. Van Heurck.

Longueur mm. 0,18 à 0,22. La bordure externe des côtes de la valve, forme un ruban élevé, strié, perlé. Côtes courtes, lisses bi ou tridigitées vers leur milieu et s'éteignant vers l'area. Le reste de la surface est lisse et porte autour de l'area médiane, de courtes stries disposées en ruban parallèle au ruban costal. Flancs de la valve rectilignes.

Palerme. Pirée d'Athènes. Naples. Assez fréquente.

Cette espèce tient le milieu entre la *Surirella patens* et *Japonica* A. S. (4. *15* et *17)*. La *Sur. Lorenziana* Grun. *(Verhl.* 8. *9,* et A. S. 5.*5)* est d'une silice plus délicate. Ses côtes y sont ponctuées, puis relevées et comprimées vers l'area.

Surirella Caspia *J. Brun.*

Pl. XIII, fig. 6 *b*, dessin — *a*. Photog. O. Müller.

Longueur mm. 0,07 à 0,10. Cette espèce est bien caractérisée par la décoration et l'ampleur du flanc connectif et par la courbure constante de la ligne médiane vers le gros bout de la valve. Côtes larges coniques, nettement striées dans le sens de leur longueur. Silice mince, d'aspect incolore.

Bacou. Derbent (*vase goudronneuse*). *Récolte* Tschestnow. Assez abondante.

SURIRELLA TRISCALARIS *J. Brun* (JAPONICA A. S. VAR).

Pl. XIV, fig. 4. Photog. Van Heurck.

Longueur mm. 0,20 à 0,30. Valve panduriforme. Les côtes portent une élévation bibacillaire vers leur milieu. Area à nombreuses plissures transversales, bordée d'une rangée de courtes stries. Tout le reste de la surface valvaire est finement et transversalement strié. Silice robuste. Je tiens cette forme pour une espèce distincte de la *Sur. Japonica* A. S. 4. *15* (non *Castr.* 10. *8*).

Alger. Messine. Naples. Assez fréquente.

SYNEDRA VAN HEURCKI *J. Brun.*

Pl. XX, fig. 1 *a, b*, dessins. Pl. XIV, fig. 9. Photog. Van Heurck.

Longueur mm. 0,5 à 1,10. Valves munies de sillons marginaux. Ligne (zone) médiane, hyaline, bien distincte; se prolongeant jusqu'à la marge terminale. 6 à 7 côtes en 0,01, larges, fortes, très en relief, portant chacune 7 à 9 perles rondes et se prolongeant beaucoup sur la *F. C.* (Pl. XX, fig. 1 *a*). Silice épaisse et forte. Espèce très distincte.

Sendaï (*fossile*). Rare.

Le *Synedra Gallionii* Ktz. est une espèce affine qui en diffère : pour la var. *macilenta* Grun. (V. HK 40. *1* et 52. *5*), par ses côtes plus serrées. 10 à 11 en 0,01 : pour le type, par ses flancs dilatés et ses nodules terminaux (*W. Smith* 30. *265*) avec 15 à 16 stries en 0,01. Les grands *Synedra Frauenfeldii* Grun. et *crystallina* var. *macilenta* Grun. (*Honduras* 193. *10* et *12*) sont d'un tout autre aspect et chez aucun la ligne médiane ne va *jusqu'à la marge*.

TERPSINOE INFLATA *J. Brun.*

Pl. XXI, fig. 4 *a*. Photog. O. Müller.

Diamètre total mm. 0,04 à 0,05. *F. V.* trigone, flancs des angles turgides. Surface striée jusqu'à un triangle central qui est muni de ponctuations éparses; ponctuations

qui se voient aussi sur la *F. C.* — Pourrait être considérée comme une forme mineure et trigone du *T. Musica* Ehr. si la *F. C.* n'était pas fort différente.

Calcaire et lignite de Sendaï. Très rare.

Triceratium (A. S. 152. *20*) *var.* canalifer *J. Brun.*

Pl. XXI, fig. 9. Photog. O. Müller.

Diamètre total mm. 0,09 à 0,12. *F. V.* carrée à flancs déprimés et angles très obtus. Canaux très marqués. Perles très grosses, irrégulièrement espacées. Tubuli larges, et ne débordant pas. Silice épaisse. — Cette forme doit appartenir à l'espèce dessinée par le Dr Ad. Schmidt 152. *20* de l'atlas et qu'il n'a pas encore nommée.

Mjillones. Yedo (*fossile*). Sondage du Challenger (*estomac* d'*Holothuries* dans la Mer d'Orafuru). Très rare.

Triceratium globulifer *J. Brun.*

Pl. XVI, fig. 14, 15. Photog. O. Müller.

Diamètre mm. 0,10 à 0,12. Valve triangulaire à flancs turgides. Elle porte de fortes et profondes côtes plus ou moins courbées, laissant au centre une area munie de 5 à 8 grosses épines. Espace intercostal muni de larges perles, plates, dont une lignée suit et borde les flancs de chaque côte. Proéminences larges, rondes, ponctuées, souvent très élevées, surtout chez la var. *rotunda* (fig. 14). Silice robuste.

Küsnetzk (*fossile*). Rare.

Cette espèce touche le *Tric. venosum* Bright. (A. S. 88. *11, 12*) et l'*elaboratum* Tr. et Witt. (*Jeremie* 7. *25*, *26* qui a les perles placées en cercles). Il en diffère par ses perles plus grosses, ses flancs arrondis et par un relief d'un aspect fort différent.

Dans le matériel de cette localité, qui m'a été fourni par Mrs Tschestnow et Tempère, j'ai trouvé assez souvent une forme qui doit se rapporter au dessin fort incomplet de Pantocseck (*Entogonia Saratowiana* 6. *105*). Cette espèce doit aussi se ranger dans le groupe du *Tric. venosum* et ne peut pas appartenir aux *Entogonia*.

OBSERVATIONS

Dans les chiffres indiqués entre parenthèses, le *premier* indique le numéro de la planche et le *second* le numéro de la figure.

Pour la désignation de ces espèces, j'ai donné chaque fois *(entre parenthèses)* le nom du type le plus rapproché, comme l'a fait Van Heurck dans son « Synopsis. » De cette façon, chacun pourra apprécier la forme décrite, soit comme une *espèce*, soit comme une *variété*.

Les planches de ce Mémoire font suite à celles de la première publication relative aux *Diatomées fossiles du Japon* (Tempère et Brun 1889).

ERRATA

Page 5 à **Achnanthes hexagona,** fig. 11 ; *lisez :* fig. 3 a. b.

» 6 à **Actinocyclus Moroniensis,** fig. 2 ; *lisez :* fig. 4.

» 6 à » **Peplum,** fig. 4 ; *lisez :* fig. 5.

» 6 à » **Rotula,** fig. 7 ; *lisez :* fig. 5 a. b.

» 9 à **Amphora nodosa,** stries en mm. 0,10 ; *lisez :* stries en mm. 0,01.

» 9 à » **Sendaïana,** L'immer. hom. ; *lisez :* A l'immer. hom.

» 22 à **Coscinod. intersectus,** il est strié et le reste porte ; *lisez :* il est strié et porte.

» 33 à **Navicula Brunii,** au lieu de *J. Brun,* lisez : *Cleve.*

» 40 à **Nav. supergradata,** longueur mm. 0,01 à 0,13 ; *lisez :* longueur mm. 0,10 à 0,13.

» 46 à **Synedra,** fig. 9 ; *lisez :* fig. 11.

Planche XVII à **Eupodiscus scaber,** *ajoutez :* a. $\frac{850}{1}$ — b. $\frac{350}{1}$.

» XVII à **Radiopalma dichotoma,** *ajoutez :* a. $\frac{350}{1}$ — b. $\frac{850}{1}$.

» XVII (6me ligne), *placez :* 5. **Actinocyclus Rotula,** *J. Br.* a. $\frac{350}{1}$ — b. $\frac{850}{1}$.

» XVII (8me ligne), *supprimez :* a. $\frac{350}{1}$ et b. $\frac{850}{1}$.

PLANCHE XI

1. Skeletonema utriculosa *J. Br.* (*Strangulonema* Grev.).
   a. b. $\frac{450}{1}$. — c. $\frac{800}{1}$.
2. » mediterranea *Grun. var.* punctifera *J. Br.* (*Melosira*).
   a. b. $\frac{450}{1}$. — c. $\frac{800}{1}$.
3. Cotyledon coronalis *J. Br.* (*Cyclotella*) $\frac{800}{1}$.
4. » Clypeus *J. Br.*
5. » circularis *J. Br.*
6. Entogonia conspicua *Grev. var.* trigemma *J. Br.*
7. » furcata *J. Br.* (*variegata* Grev. *var.*).
8. Actinoptychus Flosmarina *J. Br.* (*Polymyxus*).
9. » trivolva *J. Br.*
10. » Heliopelta *var.* versicolor *J. Br.*
11. » » type *forma minor* (pour comparaison).
12. » Mosaica *J. Br.* (*hispidus* Grun. *var.*).
13. Stigmophora capitata *J. Br.*

Grossissement linéaire + 450.

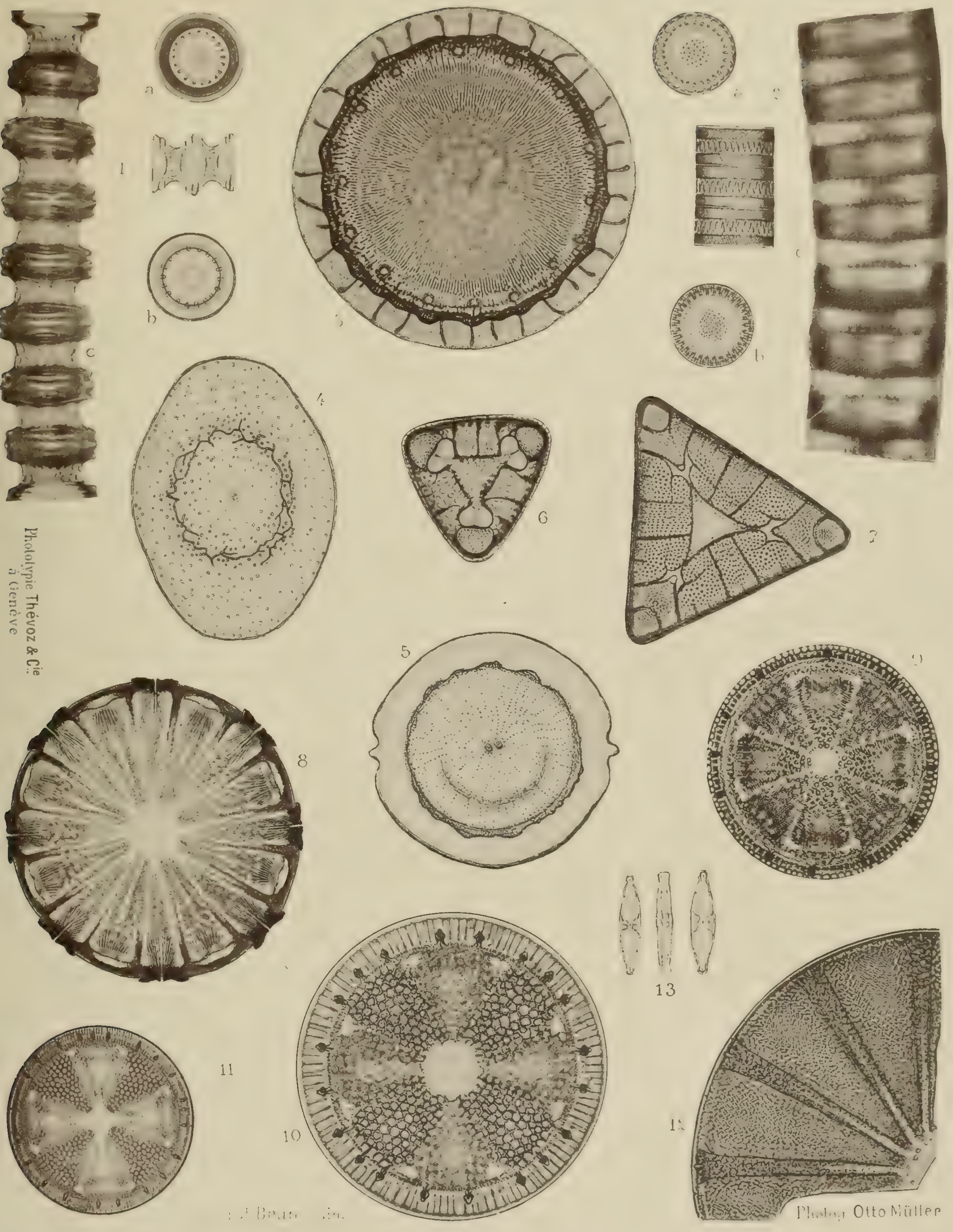
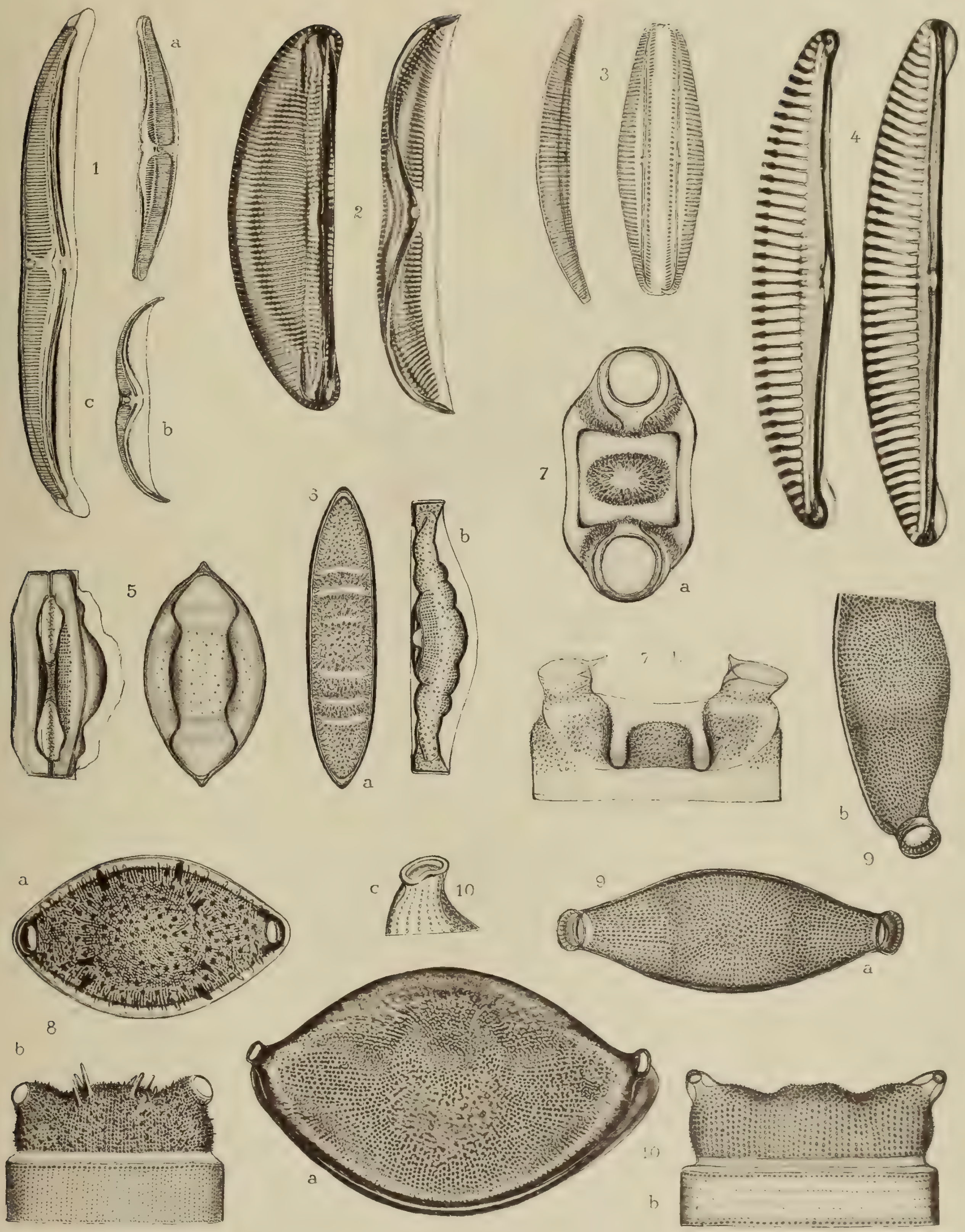

Phototypie Thévoz & Cie
à Genève
Photog. Otto Müller

PLANCHE XII

1. Amphora Sendaïana *J. Br.*
   a. b. $\frac{200}{1}$. — c. $\frac{450}{1}$.
2. » nodosa *J. Br.*
3. » lanceolata *Cleve var.* incurvata *J. Br.*
4. » Pecten *J. Br.*
5. Goniothecium vitripons *J. Br.*
6. » decoratum *J. Br.*
7. Hemiaulus Caverna *J. Br.*
   a. face valvaire. — b. face connective.
8. Biddulphia polyacanthos *J. Br.*
   a. face valvaire. — b. face connective.
9. » tubulosa *J. Br.*
   a. face valvaire. — b. id. vue obliquement.
10. » birostrum *J. Br.*
    a. *F. V.* vue obliquement. — b. *F. C.* — c. rostre à $\frac{1000}{1}$.

Grossissement linéaire + 450.

Diatomées Pl. XII espèces nouvelles 1891



Prof J Brun delin Photog. Otto Müller Phototypie Thévoz & Cie

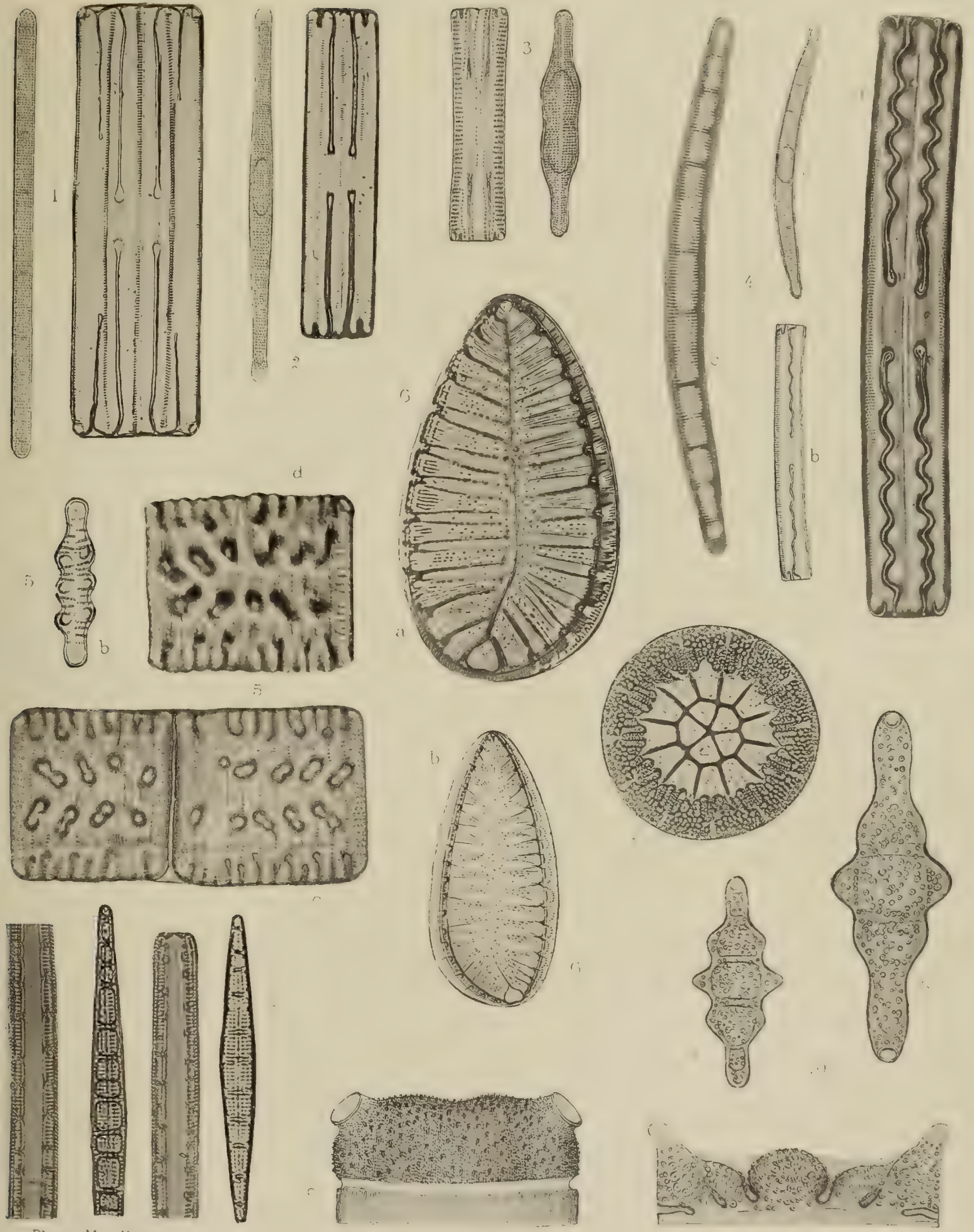
DIATOMÉES.

PLANCHE XIII

1. Grammatophora Tabellaris *J. Br.*
2. » monilifera *Tp. et Br. var.* linearis *J. Br.*
3. » Moroniensis *Grev. var.* Japonica *J. Br.*
4. » Arcus *J. Br.* c. d. à $\frac{900}{1}$.
5. Rhabdonema Musica *J. Br.* (et Pl. XIV, fig. 8).
   b. face valvaire et c. d. face connective à $\frac{900}{1}$.
6. Surirella Caspia *J. Br.*
   a. $\frac{750}{1}$. b. $\frac{450}{1}$.
7. Asterolampra decora *Grev. var.* Japonica *J. Br.*
8. Denticula Van Heurcki *J. Br.* (et Pl. XIV, fig. 10).
   a. *F. V.* à deux mises au point différentes. — b. *F. C.* $\frac{750}{1}$.
9. Biddulphia primordialis *J. Br.*
   Face connective (voir Pl. XIV, fig. 9, face valvaire).
10. » pustulata *J. Br.*
   a. b. face valvaire. — c. face connective.

Grossissement linéaire + 450.

Phototypie Thevoz & C



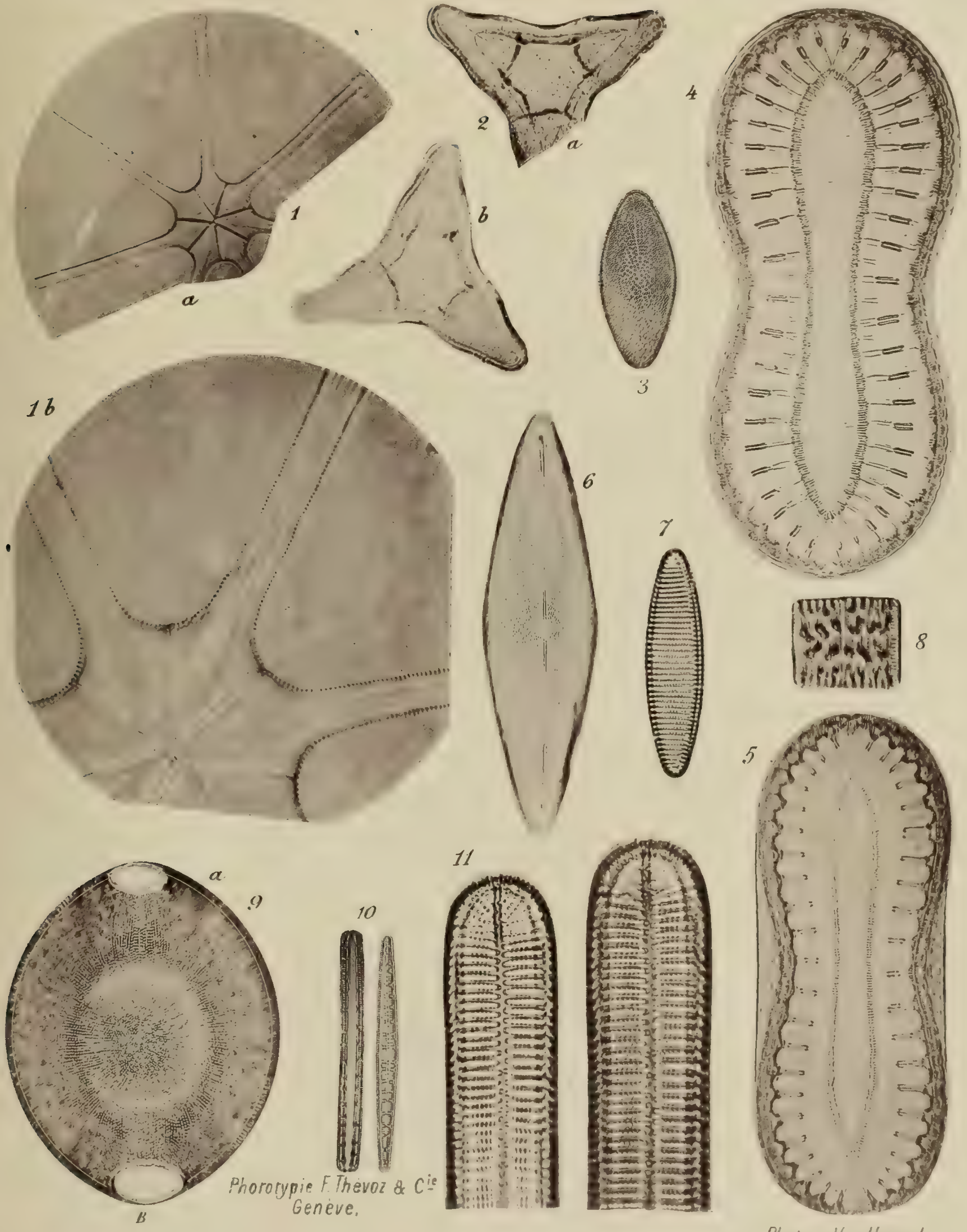
Photog. Van Heurck — Prof. J. Brun delin. — Photog. Otto Müller

PLANCHE XIV

1. Asterolampra Van Heurcki *J. Br.* (fig. b. à $\frac{1000}{1}$).
2. Ditylum (*Lithodesmium*) segmentale *J. Br.*
   a. lumière oblique. — b. lumière axiale.
3. Actinocyclus Sendaïanus *J. Br.* (ellipticus *Grun. var.*)
4. Surirella triscalaris *J. Br.* (*Japonica* A. S. *var.*).
5. » Balteum *J. Br.*
6. Schizonema (*Navicula*) Japonicum *J. Br.*
7. Fragilaria pliocena *J. Br.* à $\frac{800}{1}$ (et Pl. XVII, fig. 5).
8. Rhabdonema Musica *J. Br.* (et Pl. XIII, fig. 5).
9. Biddulphia primordialis *J. Br.* (et Pl. XIII, fig. 9).
10. Denticula Van Heurcki *J. Br.* (et Pl. XIII, fig. 8).
11. Synedra Van Heurcki *J. Br.* à $\frac{1000}{1}$ (et Pl. XX, fig. 1).

Grossissement linéaire + 400.

Diatomées Pl. XIV. *espèces nouvelles* 1891



Phototypie F. Thévoz & Cie
Genève.

Photog. Van Heurck.

PLANCHE XV

1. Navicula polita *J. Br.*
2. » Scopulorum *Breb. var.* perlonga *J. Br.*
   a. contour à $\frac{200}{1}$. — b. extrémité à $\frac{1000}{1}$.
3. » Amphora *J. Br.* (*Alloïoneis*), d. connectif.
4. » scalarifer *J. Br.* (*Alloïoneis*).
5. » vitriscala *J. Br.* (*Alloïoneis*).
6. » supergradata *J. Br.*
7. » Mauleri *J. Br.* (forme saharienne).

8. 12. » gloriosa *J. Br.* (fig. 12, *var.* inflata).

9. » polygona *J. Br.*
10. » Spathula *J. Br.*
11. » mediterranea *Cleve et Brun* (*Alloïoneis*).

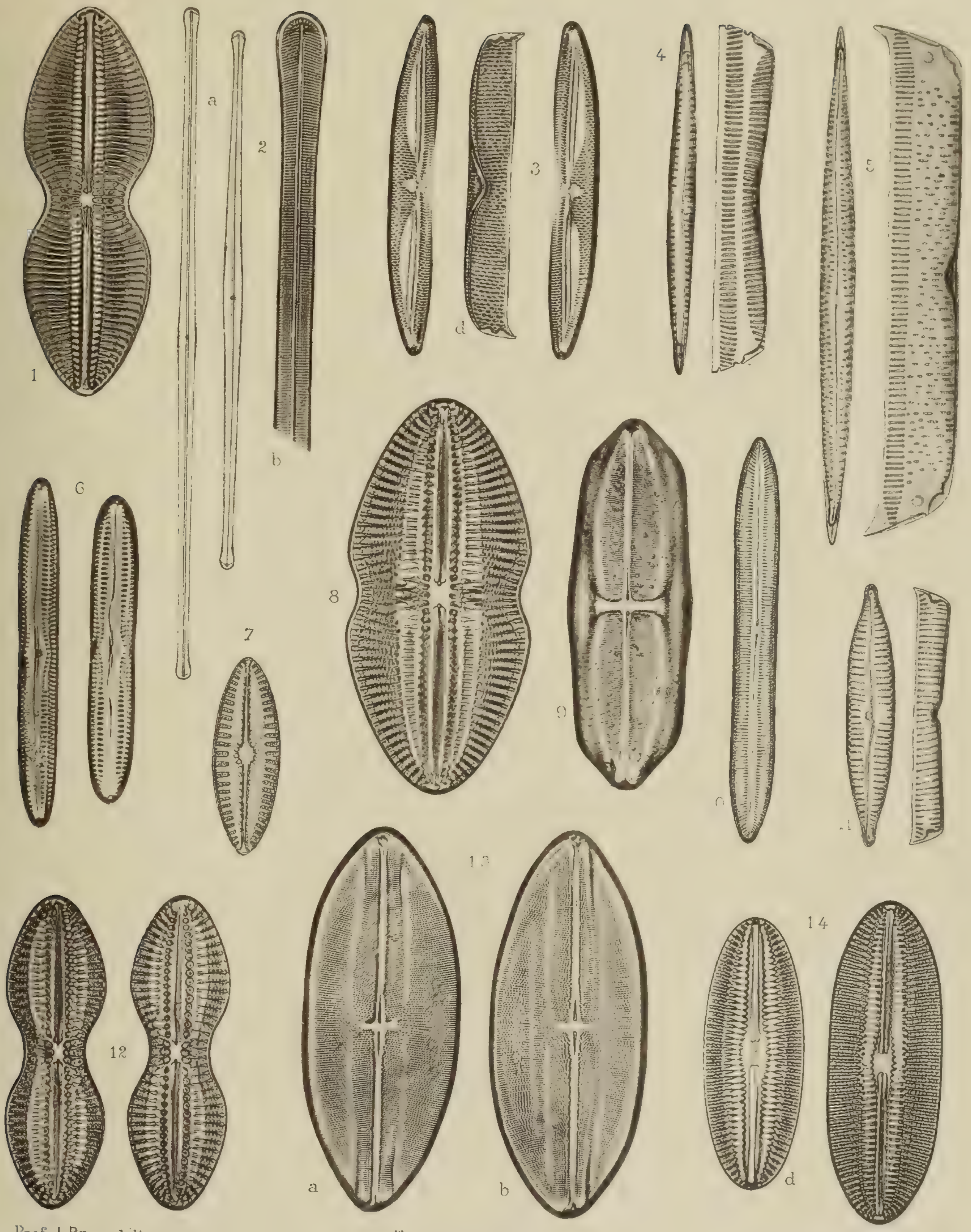
13. » fluitans *J. Br.*
14. » Basilica *J. Br.* (à 2 mises au point différentes).

Grossissement linéaire + 450.

Diatomées

Pl. XV

espèces nouvelles 1891



Prof. J. Brun delin.

Phototypie Thévoz & Cie
a Genève

Photog. Otto Müller

PLANCHE XVI

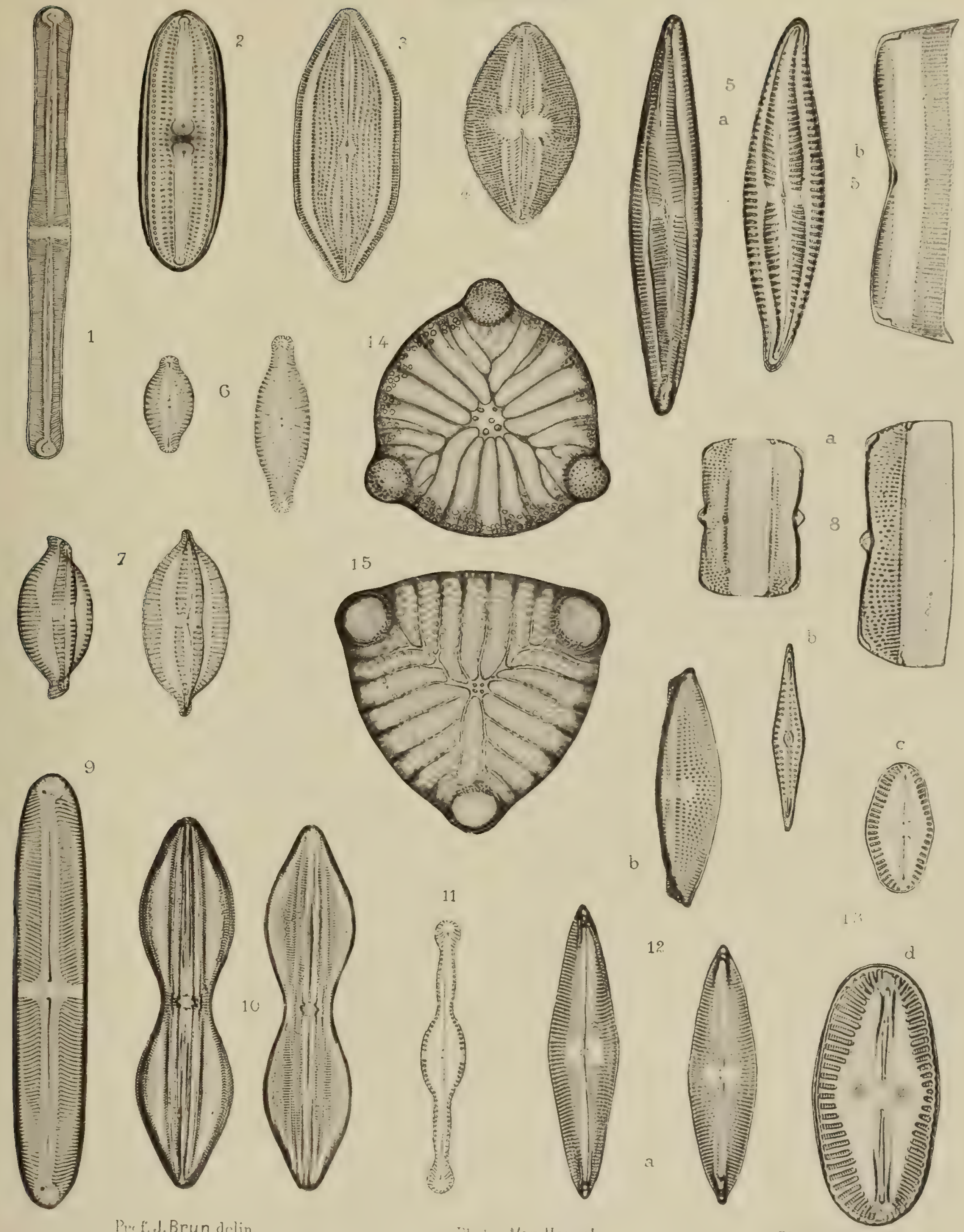
1. Navicula Schinzii *J. Br.*
2. » circumnodosa *J. Br.*
3. » luxuriosa *Grev. var.* cuneata *J. Br.*
4. » Brunii *Cleve.*
5. » Sigma *J. Br.* a. F. V. — b. F. C.
6. » Thorax *J. Br.*
7. » Galea *J. Br.*
8. » Monodon *J. Br.* a. F. C. — b. F. V.
9. » Cardinalis *Ehr. var.* africana *J. Br.* à $\frac{750}{1}$.
10. » pedalis *J. Br.* (deux mises au point différentes).
11. » peripunctata *J. Br.*
12. » Peragalli *J. Br.* (b. valve vue obliquement).
13. » Simiævultus *J. Br. (Alloïoneis).*
    c. à $\frac{450}{1}$. — d. à $\frac{900}{1}$.

14. 15. Triceratium globulifer *J. Br.*
(fig. 14, *var.* rotunda.).

Grossissement linéaire + 450.

Diatomées PI. XVI *espèces nouvelles 1891*

Phototypie Thevoz & Cie



Prof. J. Brun delin. Photog. Van Heurck Photog. Otto Müller

DIATOMÉES.

PLANCHE XVII

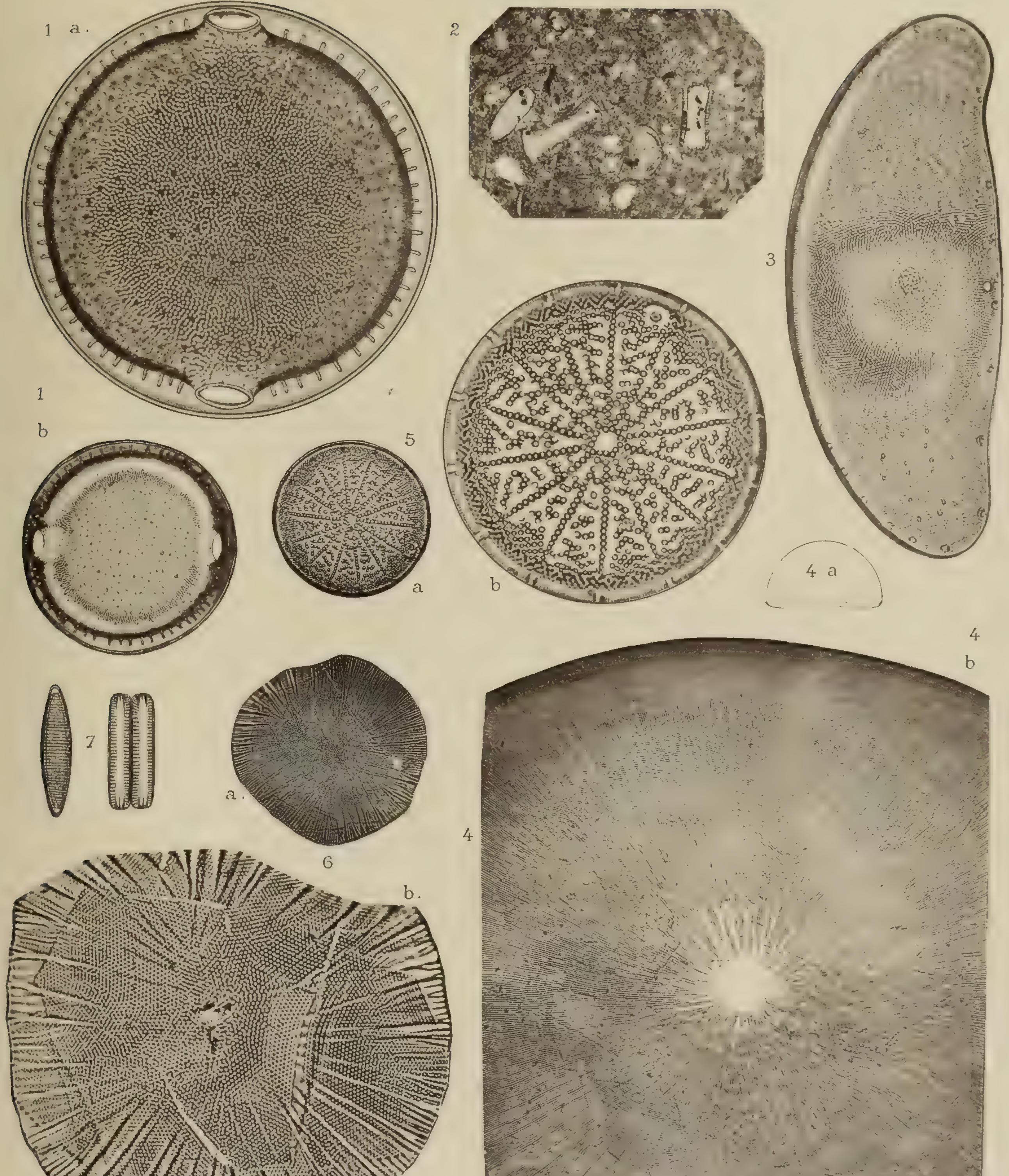
1. Eupodiscus *(Cerataulus)* Scaber *Grev.* var. Heliodiscus *J. Br.*
2. Calcaire de Sendaï (*mince lamelle* à $+ \frac{150}{1}$).
3. Euodia inornata *Castr. var.* curvirotunda *Tp.* et *Br.*
4. » capillaris *J. Br.* (*Hemidiscus*).
   a. contour à $\frac{35}{1}$. — b. région médiane à $\frac{450}{1}$.
6. Radiopalma dichotoma *J. Br.*
7. Fragilaria pliocena *J. Br.* (et Pl. XIV, fig. 7).
   a. $\frac{350}{1}$. — b. $\frac{850}{1}$.

Grossissement linéaire + 450.

Pl. XVII

espèces nouvelles 1891

Phototypie Thévoz & C[ie]
à Genève



Photog. Otto Müller Prof. J. Brun delin. Photog. Van Heurck

PLANCHE XVIII

1. Cocconeis versicolor *J. Br.*
   a. valve supérieure. — b. frustule entier.
2. » vitrea *J. Br.*
   a. valve supérieure. — b. valve inférieure.
3. » Fulgur *J. Br.*
   a. valve supérieure. — b. valve inférieure.
4. » gibbocalyx *J. Br.*
   a. valve inférieure. — b. valve supérieure.
5. » Oculus Catis *J. Br.* frustule entier.
6. » formosa *J. Br.* a. valve inférieure à $\frac{700}{1}$.
   b. valve supérieure, région médiane à $\frac{1200}{1}$.
   c. « lumière oblique à $\frac{500}{1}$.
7. » verrucosa *J. Br.* (valve supérieure).
8. » sparsipunctata *J. Br.*
   a. demi-valve supérieure à $\frac{1200}{1}$.
   b. frustule entier, vu de la face inférieure.

Grossissement linéaire + 800.

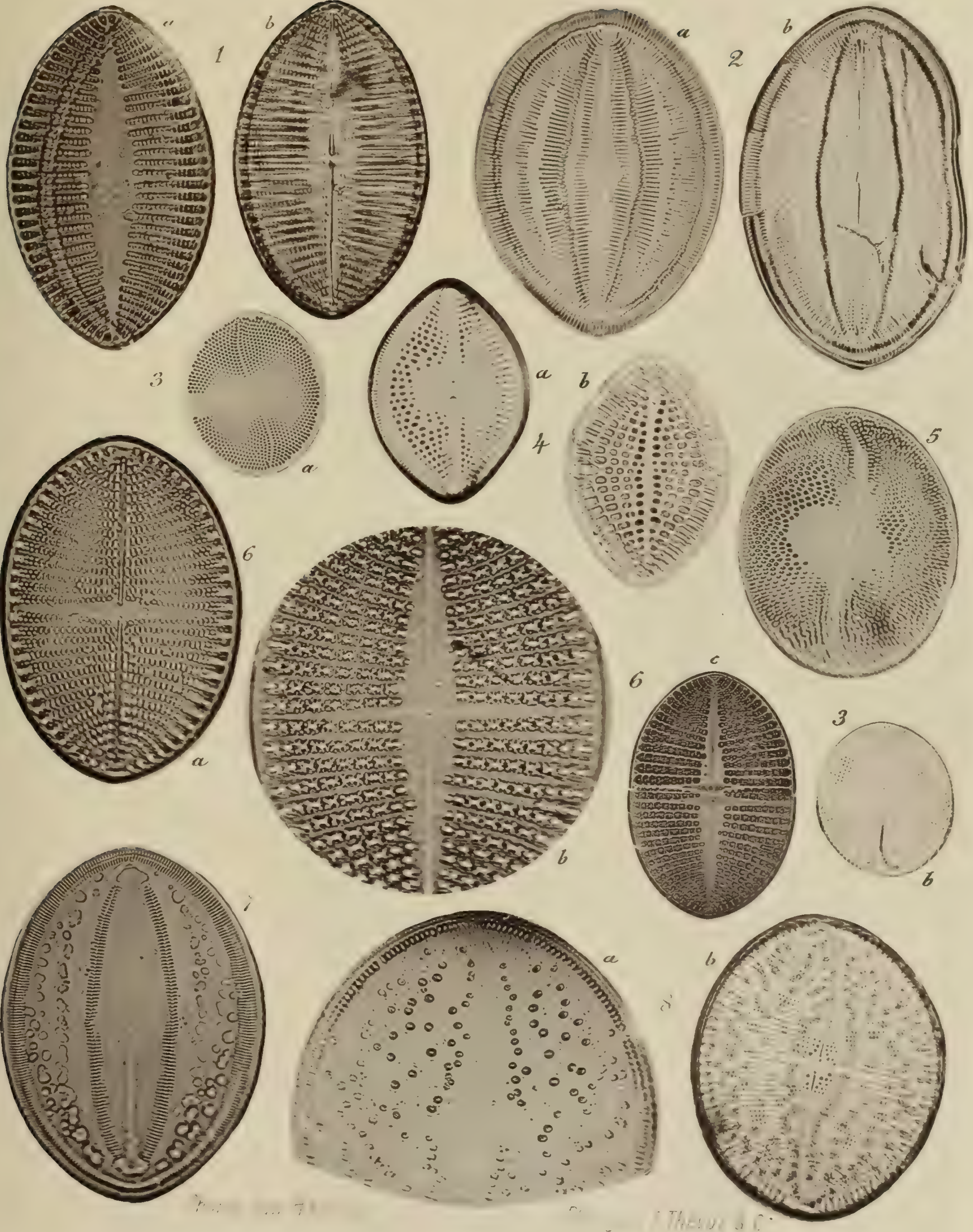

a
b
1
a
2
b
3
a
a
b
4
5
6
a
6
b
c
3
b
7
a
8
b

PLANCHE XIX

1. Chætoceros pliocenum *J. Br.*
   b. face valvaire. — a. c. faces connectives.
2. Gomphonema Cymbella *J. Br.*
3. Achnanthes hexagona *Cleve* et *Brun.*
   a. valve inférieure. — b. valve supérieure.
4. Cestodiscus Moroniensis *J. Br.* (*Actinocyclus*).
5. » Peplum *J. Br.* (*Actinocyclus*).
6. Corethron pelagicum *J. Br.*
   a. arêtes marginales à $\frac{900}{1}$. — b. frustule entier.
7. Fenestrella convexa *J. Br.*
8. » gloriosa *J. Br.*
9. Rhizosolenia Cochlea *J. Br.*
   a. b. mucron terminal. — c. fragment de tube.
10. Biddulphia vitrea *J. Br.*
   b. face valvaire. — a. face connective

Grossissement linéaire + 450.

Diatomées Pl. XIX *espèces nouvelles* 1891

Prof. J. Brun delin. Phototypie Thévoz & Cie

PLANCHE XX

1. Synedra Van Heurcki *J. Br.* (et Pl. XIV, fig. 11).
   a. face connective. — b. demi-valve, contour à $\frac{100}{1}$.
2. Coscinodiscus obscurus A. S. *var.* floralis *J. Br.*
3. » crassus *Bail. cum* Placenta *J. Br.*
4. » decoratus *J. Br. (Entoleyon* Grun. *var.).*
   a. frustule entier. — b. alvéoles du bord à $\frac{1200}{1}$.
5. » intersectus *J. Br. (Cestodiscus).*
   a. contour à $\frac{1}{200}$. -- b. valves à $\frac{750}{1}$.
6. Pleurosigma Peragalli *J. Br.*
   d. contour à $\frac{250}{1}$. — c. surface à $\frac{1000}{1}$.

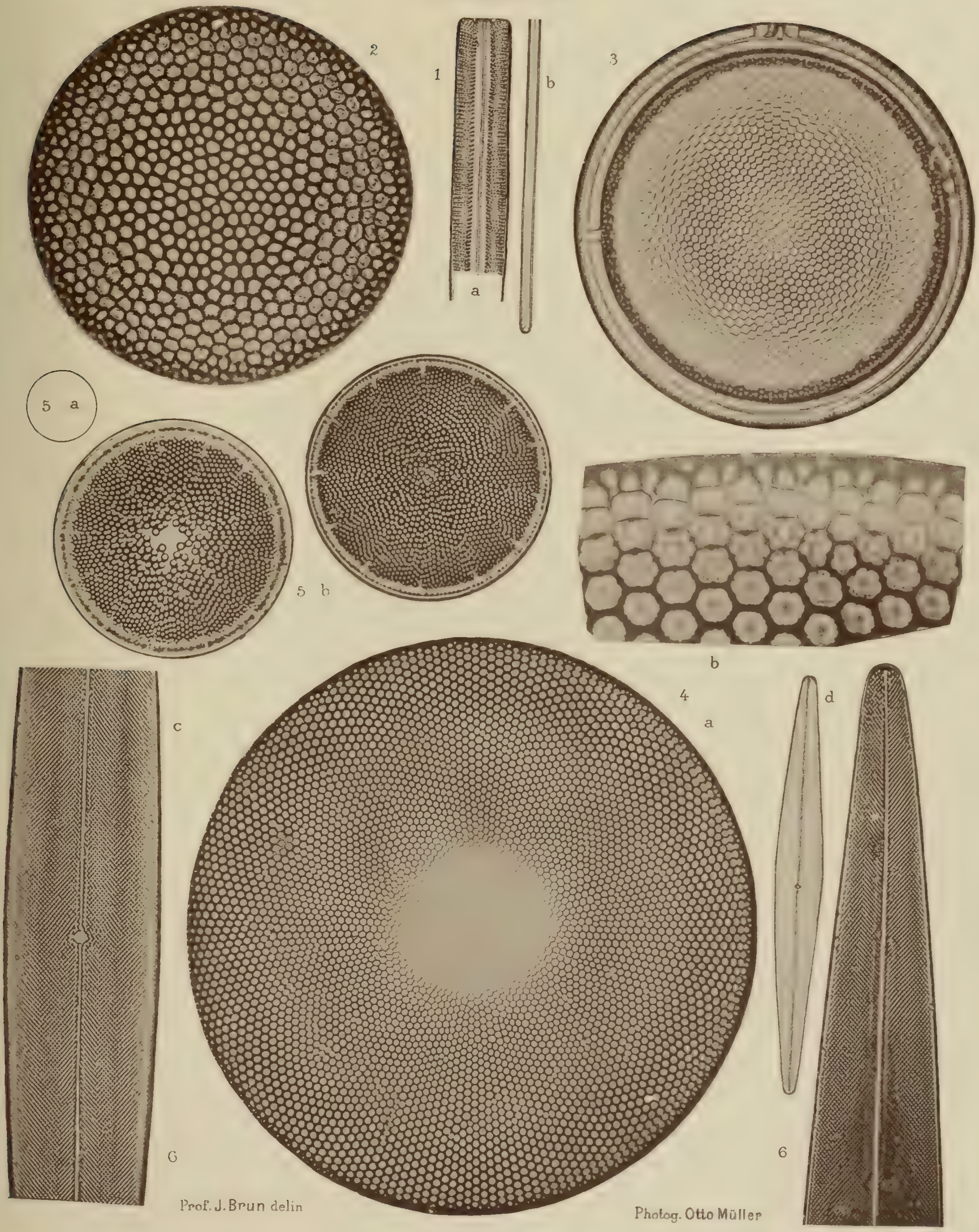
Grossissement linéaire + 400.

Diatomées

Pl. XX

espèces nouvelles 1891

Phototypie Thévoz & Cie



Prof. J. Brun delin

Photog. Otto Müller

PLANCHE XXI

1. Campylodiscus Altar *J. Br.* (*ornatus* Grev. *var.*).
2. » albifrons *J. Br.* (*lepidus* Castr. *var.*).
3. » Coronilla *J. Br.* (*Rabenhorstii* Jan. *var.*).
4. Terpsinoe inflata *J. Br.*

   a. face valvaire. — b. face connective.
5. Coscinodiscus Herculus *J. Br.* (*subvelatus* Grun. *var.*) à $\frac{200}{1}$.
6. » fulguralis *J. Br.* à $\frac{350}{1}$.
7. Skeletonema stylifera *J. Br.*
8. Hydrosilicon Mitra *J. Br.*
9. Triceratium canalifer *J. Br.* (A. S. 152. *20 var.*).
10. Corethron Cometa *J. Br.*

Grossissement linéaire + 400.

Pl. XXI.

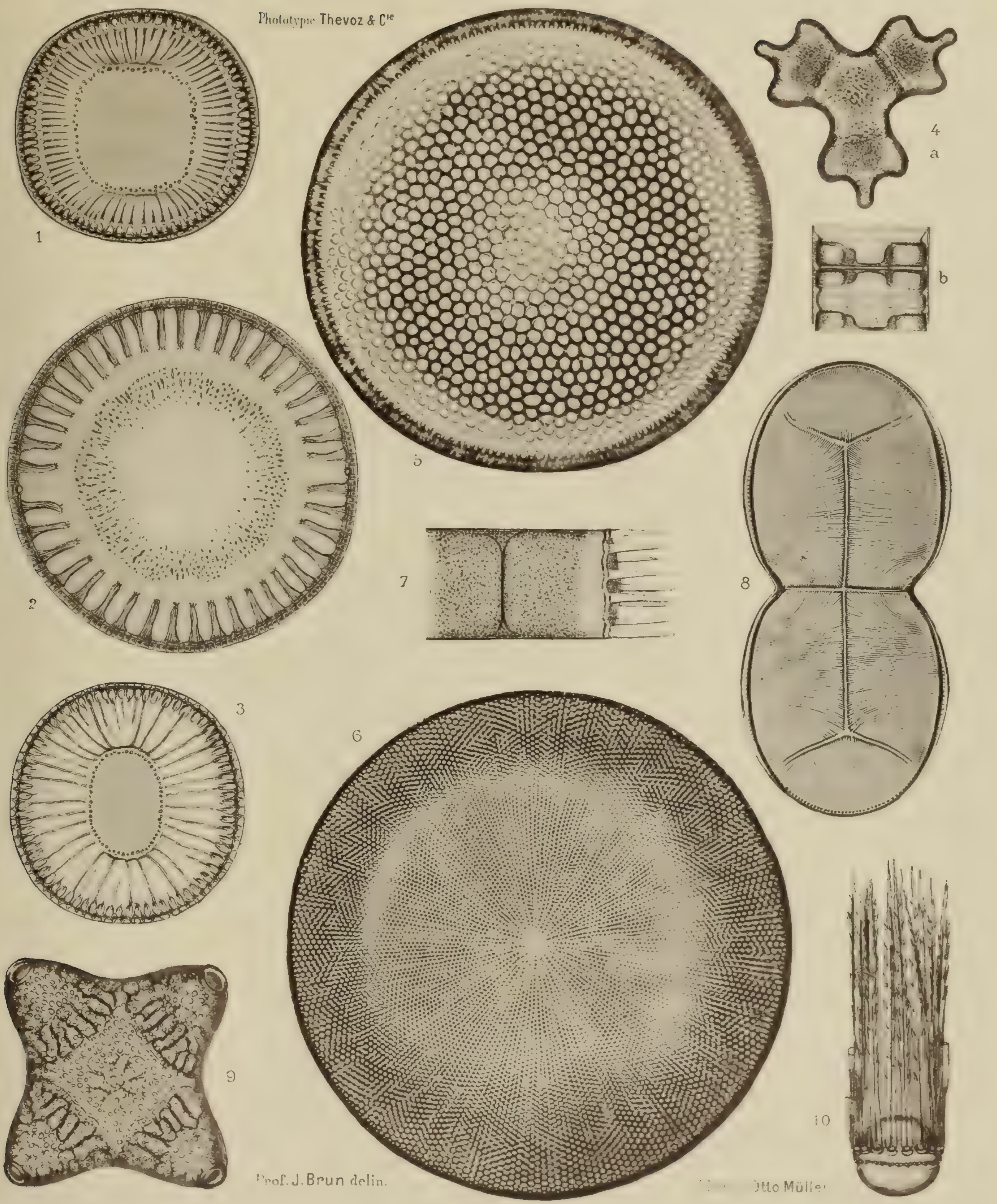

Phototypie Thevoz & Cie
1
2
3
4
a
b
5
6
7
8
9
10
Prof. J. Brun delin.
Otto Müller

PLANCHE XXII

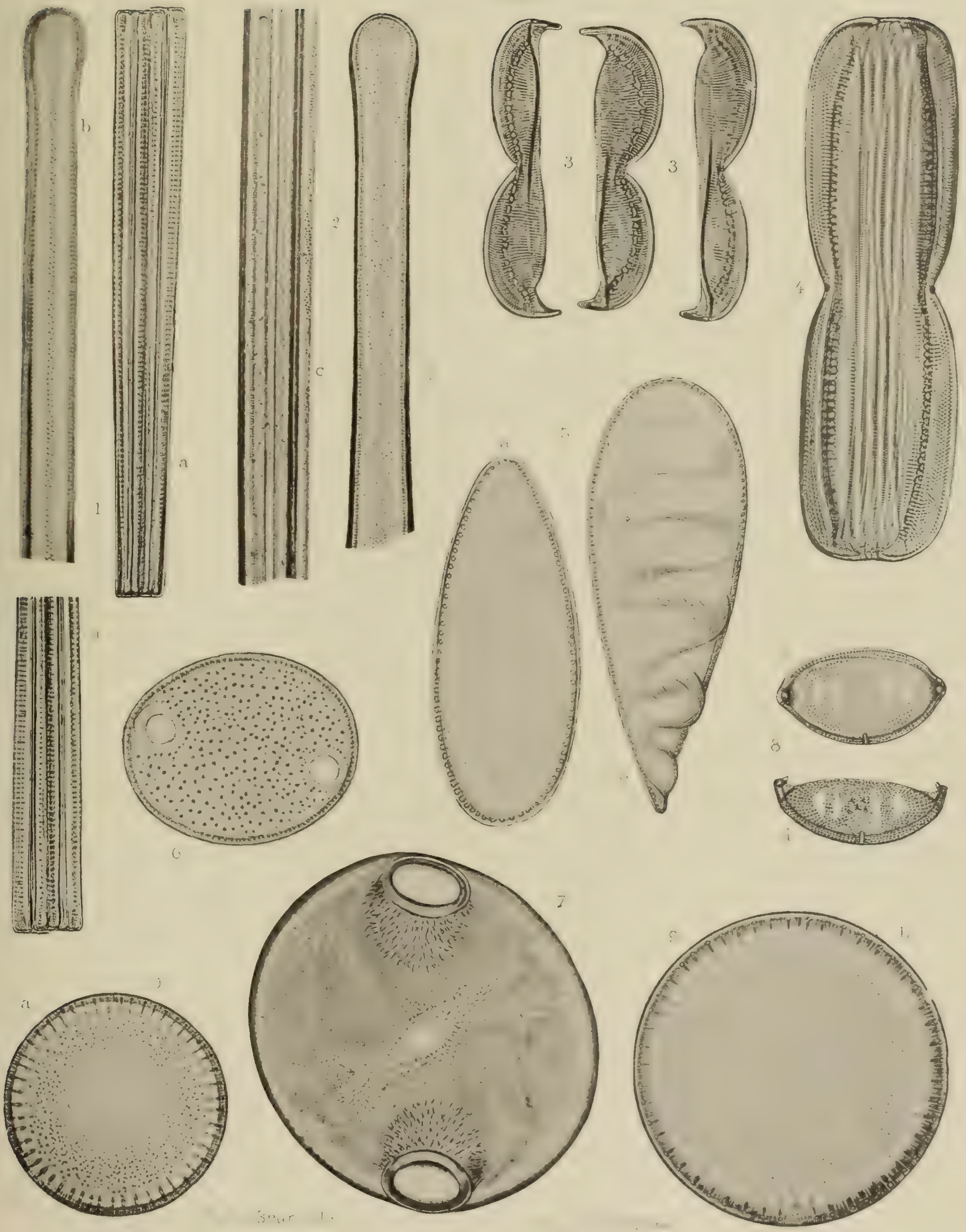
1. Clavicula robusta *J. Br.* (*polymorpha* Gr. *var.*).
   a. face connective à $\frac{450}{1}$. — b. *F. V.* à $\frac{750}{1}$.
2. » arenosa *J. Br.*
   c. face connective — d. face valvaire à $\frac{750}{1}$.

3. 4. Amphiprora pelagica *J. Br.*
   Fig. 4, type à $\frac{750}{1}$. — Fig. 3, *var.* rostrata à $\frac{450}{1}$.

5. Cymatopleura Cochlea *J. Br.*
   a. face valvaire. — d. idem. vue obliquement.
6. Auliscus luminosus *J. Br.*
7. » transpennatus *J. Br.* (*Raeanus* Rattr. *var.*).
8. Hemiaulus applanatus *J. Br.*
9. Cyclotella Castracani *J. Br.* (*Melosira*).
   a. $\frac{450}{1}$. — b. $\frac{750}{1}$.

Grossissement linéaire + 450.

Thevoz & Cie



MÉMOIRES
DE LA
SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE
Tome XXXI, 2e partie. — No 2.

MONOGRAPHIA

POLYGALACEARUM

AUCTORE

Dr Robert CHODAT
PROF. IN UNIVERSITATE GENÆVENSI

DEUXIÈME PARTIE, AVEC 23 PLANCHES

GENÈVE
IMPRIMERIE AUBERT-SCHUCHARDT
1893

PRÉFACE

Ainsi que je l'ai annoncé dans la première partie de ma monographie, je soumets à l'appréciation des botanistes une seconde partie systématique. L'abondance des matières ne m'a pas permis vu le peu de temps dont je disposais et la place limitée dans ces Mémoires, de traiter tous les genres en un seul volume. Je me suis donc borné dans celui-ci au seul genre Polygala, qui comprend actuellement plus de 400 espèces. Depuis la publication de mon premier mémoire, j'ai eu à enregistrer bien des marques d'encouragement. Des collections nombreuses ont été mises à ma disposition, en sorte que j'ai eu entre les mains un matériel considérable. En voici la liste nouvelle :

Berlin :	Hb. général.
	Hb. Willdenow.
	Hb. Schenck.
	Hb. Warburg.
	Hb. Krug et Urban.
	Hb. Hieronymus.
Munich :	Hb. royal.
Copenhague :	Hb. Toutes les collections.
Paris :	Hb. du Museum, les diverses collections.
	Hb. Cosson.
	Hb. Drake del Castillo.
	Hb. de Franceville.
	Hb. Steudel.
	Hb. André.
Montpellier :	Hb. méditerranéen, Hb. général.

Zurich:	Hb. helveticum, Hb. général.
	Hb. Schinz (Afrique).
Pigneroles:	Hb. Rostan.
Bruxelles:	Hb. général.
	Hb. Pittier et Durand.
Genève:	Hb. Prodromi.
	Hb. DC. gén.
	Hb. Delessert.
	Hb. Boissier.
	Hb. Barbey-Boissier gén.
	Hb. Reuter.
	Hb. Ayasse.
	Hb. Paîche.

Il faudrait ajouter à cette liste de nombreuses plantes communiquées par mes aimables correspondants (MM. Henriquez, à Coimbra; Brandegee, à San Francisco; G. Watson, †, Rusby, etc.)

Le genre Polygala se laisse diviser en dix sections, que l'on pourrait au besoin considérer comme autant de genres distincts vu la netteté de leurs caractères distinctifs. Néanmoins pour ne pas jeter dans la nomenclature un trouble considérable, j'ai conservé le genre Polygala dans son intégrité.

Des 404 espèces décrites dans ma monographie, 233 sont américaines, 41 asiatiques, 38 européennes ou orientales, 89 africaines et 4 australiennes. Des 10 sections, 6 sont américaines, 1 européenne (monotypique), 1 asiatique, et les 2 autres sont répandues sur tous les continents. On le voit, le centre actuel du maximum de développement se trouve en Amérique. Cependant la section principale et la plus évoluée au point de vue floral a le plus grand nombre de ses sous-sections dans l'ancien monde. (*Orthopolygala*). L'étude aprofondie d'un genre aussi considérable et aussi varié que celui-ci ne manque pas d'être fort intéressante. Une foule de questions sont touchées en passant; plusieurs reçoivent une solution, mais combien hélas demeurent des énigmes pour

la solution desquelles il faudrait faire tant d'hypothèses que le résultat risquerait fort d'être douteux. En restant cependant dans le domaine des faits, je crois avoir élucidé clairement plusieurs des questions qui sont relatives à ce groupe comme à d'autres aussi.

Tout d'abord le genre Polygala ne peut être caractérisé par une diagnose exclusive. Certains *Comesperma*, *Salomonia*, *Bredemeyera* sont plus voisins, par beaucoup de leurs caractères, de certaines espèces de *Polygala* que des types éloignés de ce genre ne le sont entre eux. Faut-il, pour cela, confondre ces différents genres en un seul? je ne le pense pas. La systématique qui consistait à établir des cadres fixes pour les diverses entités botaniques (espèce, genre, etc.) a vécu. Ce qu'il importe de connaître avant tout c'est l'allure principale d'un groupe; c'est elle seule qui nous conduit sûrement dans les dédales formés par les variations épharmoniques. Or, dira-t-on, comment déterminer ce que vous appelez l'allure du groupe, sa tendance? Seule l'étude aride et minutieuse de toutes les espèces et de leurs variations peut en faire connaître l'intensité et la direction.

Voici par exemple un genre caractérisé par 8 étamines soudées en une monadelphie, des sépales intérieurs pétaloïdes (ailes); une carène onguiculée et une capsule biloculaire à déhiscence loculicide et des semences ordinairement arillées.

Or, aucun de ces caractères n'est fixe en lui-même; tous sont susceptibles de varier excessivement. Néanmoins l'ensemble persiste; le rapport entre ces divers caractères se maintient même alors que tantôt le nombre des étamines diminue ou augmente, ou que les ailes ne sont plus pétaloïdes ou que la capsule devient indéhiscente. Les types aberrants se rattachent si étroitement par tous leurs caractères secondaires à certaines sections qu'il est impossible de les en détacher.

Ce qui est vrai pour le genre est vrai pour les sections. Toutes d'ailleurs n'ont pas la même valeur hiérarchique ni la même importance au point de vue du nombre des espèces. Cependant elles sont équivalentes en tant que type, car en somme il importe peu en théorie qu'une espèce soit représentée par un grand nombre d'individus ou un petit nombre;

il n'importe pas plus qu'un phylum soit monotype ou qu'il comprenne un grand nombre d'espèces qui ne sont que des variations dans la même gamme. Chacune de ces sections ou sous-sections a, disons-nous, son allure propre; il en résulte que les espèces ou collections d'individus peuvent être considérées différemment dans chacune d'elles.

Ainsi, alors que les espèces qui constituent la section Hebecarpa sont ordinairement très distinctes les unes des autres, à part celles qui se groupent immédiatement autour de P. americana Mill., celles qui forment la section *Hebeclada* (à part *P. apopetala* et *P. floribunda* qui sont des types aberrants) sont pour ainsi dire confluentes sans cependant qu'il soit permis de les réunir en une seule ou quelques espèces. Des caractères pour la plupart épharmoniques mais fixés les séparent suffisamment alors que dans leurs caractères phylétiques elles montrent peu de variation (fleur, semence, etc.). Il est donc impossible de traiter ces deux sections de la même manière; l'appréciation de la valeur spécifique doit donc varier d'un groupe à l'autre.

Presque dans chaque grand groupe d'espèces se trouvent des souches dont les types sont plus ou moins confluents. On peut alors constater que les variations ne sont pas quelconques, qu'elles sont au contraire locales, restreintes à un territoire délimité, qu'elles atteignent une certaine intensité vers les bords de l'aire ou lorsque cette dernière confine à une région dont les conditions sont très différentes des siennes.

En outre on peut remarquer que lorsque des espèces appartiennent à une allure déterminée commune à un certain nombre d'espèces à aire continue ou confluente, tandis que la leur est discontinue ou tout au moins séparée de l'aire principale par un bras de mer, un désert, etc., elles prennent une allure déterminée qui, tout en restant dans la gamme de celle du groupe principal, s'en détache par des caractères qui ne se retrouvent pas dans ce dernier. C'est ainsi que se forment les souches nouvelles.

D'autre part, comme l'aire de tous les groupes est continue, à part quelques exceptions qui confirment la règle (*Chamœbuxus*, *Tenues*, *Sub-*

sectio X, *d'Orthopolygala*) il est évident, en examinant la distribution des espèces,que chacun a un centre propre. Ce qui est vrai pour les groupes élevés, l'est pour les plus inférieurs et d'autant plus que la valeur hiérarchique est moins élevée. On arrive ainsi forcément à la théorie monophylétique de l'origine de l'espèce. Je n'ai dans tout mon travail aucun fait qui serait en désaccord avec cette manière de voir. J'ai traité sommairement cette question déjà à deux reprises[1-2], et je pense la reprendre en la développant en même temps que la géographie botanique de ce genre, qui est l'une des mieux appropriées à élucider ces questions vu son immense extension.

Il est des groupes, avons-nous dit, qui ont actuellement des foyers multiples. Chez ceux-là, il est aisé de démontrer que les différents ilots sont sans passage les uns vers les autres; ils ne sont en somme que les débris d'une extension primitivement continue, épaves qui, séparées, ont évolué séparément selon leur génie propre et qui, vu l'ancienneté de leur séparation, ont maintenant suffisamment divergé pour que le monographe les traite séparément (*Chamæbuxus*). Lorsqu'ils appartiennent à des groupes récents, ce qui peut se démontrer par l'intensité de leur complication florale, les souches séparées sont moins divergentes, mais ne comprennent aucune espèce semblable ou identique, tout au plus des espèces parallèles *(Tenues, Chloropteræ, Glochidiatæ; Hemipterocarpæ)*.

Malgré nos recherches minutieuses, il ne nous est pas possible d'établir un arbre généalogique des divers types. Je ne pense pas qu'il soit possible d'ailleurs d'en établir en aucune façon. Si cela était nous devrions posséder les types intermédiaires et de passage entre les différentes sections, les différents groupes. Ces types n'existent pas dans les associations inférieures à l'espèce. Pour les autres, une étude sérieuse et sans parti pris aboutit à ne voir que des souches actuellement isolées quoique se rapprochant les unes des autres par beaucoup de leurs caractères sans qu'on puisse cependant établir un phylum continu. De cet arbre généalogique nous ne connaissons donc que les extrémités des

[1] Chodat. *Bull. Soc. bot. France*, 1892, p. 180.
[2] Chodat. Origine et distribution de l'espèce, etc., *Arch. Sc. phys. et nat.*, 1891.

branches. Pour les unes nous pouvons encore saisir leur insertion et leurs dernières ramifications, pour d'autres nous ne pouvons constater leur insertion, mais comme elles sont si rapprochées de certaines d'entre celles dont nous connaissons mieux la frondaison, il est à supposer que leur insertion sur le tronc ou sur une branche maîtresse, est plus profonde. Tandis que les branches du sommet plus différenciées se développaient et ont actuellement leur évolution, les plus anciennes ne cessaient de se développer tout en perdant cependant de leur vitalité si bien que leur terminaison arrive cependant à la périphérie de l'arbre, ce qui nous permet de constater leur existence. Mais, je le répète, tout démontre que ces types qui ont conservé de leur ancienne origine une simplicité qui ne se retrouve pas chez ceux qui se sont différenciés plus tardivement, ne sont pas les ascendants de ces derniers, mais simplement leurs collatéraux. Pour établir le degré de parenté de ces diverses sections la morphologie florale ne peut toujours suffire. Nous avons trouvé, M^lle^ Rodrigue et moi, dans l'étude du tégument séminal, des indications précieuses, qui ont élucidé ou confirmé plus d'un point douteux. *Hebecarpa* possède comme tissu mécanique dans son test des cellules isodiamétriques sclérifiées munies d'un gros cristal d'oxalate de chaux; tandis que dans d'autres sections les scléreïdes sont longues et disposées en palissades. Me basant sur la tendance générale de cette section, j'avais réuni *Badiera* à *Hebecarpa*, dont le port et les fleurs petites, de même que les ailes très réduites semblaient devoir constituer un genre à part. Mais l'ovaire toujours poilu, la caducité des ailes et leur tendance à la virescence dans ce groupe avaient entraîné ma conviction (v. fig. 9, tab. XIII). Or il se trouve que *Badiera* a la même structure du tégument séminal que *Hebecarpa*, ce qui vient pleinement confirmer le rapprochement basé sur la morphologie. Mieux encore, cette constatation nous a permis de déterminer quel est le type primitif. En effet, il résulte de nos recherches[1] que les semences contenues dans des fruits normalement indéhiscents sont dépourvus de tissu mécanique (*Monnina, Securidaca, Xanthophyllum, Moutabea*, etc.)

[1] Chodat et Rodrigue. Le tégument séminal des Polygalacées. *Bull. de l'Hb. Boiss.*, 1894, p. 197.

Si donc ici ce tissu existe, alors que la semence a une protection suffisante puisque la capsule est cornée et indéhiscente, c'est que cette espèce dérive d'un type primitivement dehiscent!

La structure du tégument a permis aussi d'établir l'affinité réciproque de plusieurs sections. Dans le classement des dix sous-genres il n'était pas facile de déterminer avec certitude le rapport de parenté de neuf sections avec la dixième et la plus importante, *Orthopolygala*, la plus évoluée. A part *Chamæbuxus* dont la crête constitue un terme de passage vers ce dernier sous-genre, les autres sont totalement dépourvues d'appendice sur la carène. La séparation pouvait ainsi paraître absolue. Or, il n'en est rien. Outre que deux espèces (seulement) *P. petitiana* Rich. et *P. nilotica* Chod., qui appartiennent à un groupe naturel et bien circonscrit, sont totalement dépourvues de crête, il est facile de remarquer, en consultant les planches, que dans la section Chamæbuxus il y a un développement progressif de cet appendice. Se basant sur ce fait on peut *a priori* admettre que les sections dépourvues de crête peuvent cependant être voisines d'Orthopolygala, pourvu qu'elles présentent des caractères communs nombreux.

Brachytropis, section monotype, est de cette catégorie. Son organisation florale est à peu de chose près celle de la sous-section XIV, d'*Orthopolygala*. C'est pourquoi j'ai émis l'opinion[1] que, vu sa distribution et ses caractères principaux concordants, elle devrait être considérée comme souche de cette sous-section. Il était dévolu à l'anatomie de lever tous les doutes. A part la section *Semeiocardium* (qui se trouve d'ailleurs dans le même cas), toutes les autres sections ont une structure anatomique du tégument autre que *Orthopolygala*. *Brachytropis* au contraire possède les deux assises de la primine devenue tégument, dont l'interne est constituée par des scléreïdes allongées en palissades.

Comme on le voit pour résoudre ces questions si complexes de filiation, il ne suffit pas de comparer superficiellement les divers types; il faut poursuivre leurs différents caractères en éliminant tous ceux qui ne

[1] Soc. bot. fr., 1892, pg. 180.

sont que des reflets du milieu. C'est pourquoi les descriptions d'espèces nouvelles faites par des auteurs ignorant le sujet n'ont aucune valeur et sont à tel point incompréhensibles que même le monographe n'en sait tirer parti. Lorsque les plantes types desséchées n'ont pas été conservées ou qu'elles ne sont pas à la disposition du monographe, les espèces ne sont pas identifiables selon la seule description. Ceci concerne aussi bien les auteurs anciens que beaucoup de modernes. C'est pourquoi un certain nombre de types n'ont pu être traités dans ma monographie.[1] Les fameuses lois de la priorité exigeraient du monographe d'étudier toutes ces questions si elles pouvaient l'être. Je pense pour ma part et c'est l'opinion que j'ai défendue au congrès de Gênes, qu'il est bon d'adopter en principe la loi de priorité absolue. Dans la pratique l'application de cette manière de voir présentera des difficultés qui en atténueront nécessairement la rigueur et en somme, malgré toutes les lois, l'usage et les monographies prévaudront contre le droit strict.

Dans tous les cas il faut s'élever contre l'enfantillage qui consiste à considérer comme sacré le droit d'auteur pour la dénomination des espèces. Le nom d'auteur ajouté au nom spécifique est un simple renseignement bibliographique. Il est utile pour éviter la confusion résultant de la synonymie; la botanique, on l'a dit avec raison, n'est pas une science historique. On doit tout subordonner au bien général et le temps n'est peut-être pas éloigné où le monographe s'émancipant de la tyrannie linnéenne, rejettera les cadres binominaux pour ne traiter des groupes qu'au point de vue des tendances. Les noms n'auront plus que la valeur de dates; ce seront comme autant d'étapes d'une marche évolutive. Il ne faut pas s'illusionner, notre génération ne s'intéresse que peu à la systématique pour l'espèce. La notion de l'espèce se perd, celle de genre n'est le plus souvent qu'un mythe; seuls les groupes fixés peuvent être en partie nettement délimités. La systématique a senti le besoin de rajeunir ses méthodes; c'est à qui proposera une nouvelle manière; tantôt l'auteur toujours mu par le même besoin de classement

[1] Voir *Bull. Hb. Boiss.*, 1893, p. 354. R. Chodat, Polygalac. novæ vel parum cognitæ, à suivre.

et de cataloguer, établit toute une hiérarchie d'espèces, il y en a de premier, de second, d'un ordre descendant, comme si dans la nature il y avait la moindre fixité dans les caractères. Tout n'est que phénomène, l'individu existe à peine ; l'espèce est une abstraction. L'important n'est-ce pas en somme de rechercher les rapports, qui nous amènent à la connaissance des causes secondaires.

Si trop souvent par malheur on a fait de la systématique pour l'espèce et pour le nom d'auteur, il ne faut pas oublier que les groupes d'individus existent, qu'il faut pouvoir les dénommer pour en parler, pour en saisir l'origine en connaître toutes les variations, pour connaître leur patrie, leur histoire, en connaître l'extension actuelle et passée. Seule une étude désintéressée, approfondie et ne négligeant aucun détail, comprenant *tous* les types d'une même série, peut nous amener à entrevoir le problème de l'origine de l'espèce.

On a trop fait de théories dans ce domaine; c'est maintenant le moment de l'observation froide qui se laisse guider par les faits et non de celle qui les ordonne selon une idée préconçue. Les problèmes doivent surgir d'eux-mêmes et c'est à mon avis la tâche la plus digne de la systématique que celle d'en poser les éléments. Comprise dans cette idée il importe peu à la botanique que les espèces soient de premier ordre ou non, que tel auteur ignoré et ignorant soit ressuscité avec un cortège de noms oubliés par quelque bibliophile obscur qui accuse les hommes dont la botanique scientifique s'honore à juste titre, de malversation et de plagiat.

Sans pouvoir me flatter d'avoir accompli le programme que je viens d'esquisser et qui est celui de tous ceux qui pensent, j'espère avoir été guidé par ces principes dans l'établissement de cette seconde partie. On m'en pardonnera les imperfections en raison des efforts que j'ai fait pour traiter la question à ce point de vue élevé. Les résultats théoriques ne peuvent apparaître clairement au milieu de la foule de détails, c'est pourquoi je me propose d'en donner prochainement un compte rendu général.

Si je n'ai pas fait l'historique de ce sujet c'est qu'en définitive il est

contenu dans le texte bibliographique. Je ne puis cependant laisser passer sans les nommer des noms tels que St-Hilaire, Kunth, A.-P. De Candolle, Thunberg, Harvey et tout particulièrement M. A.-W. Bennet, auquel on doit les travaux les plus étendus sur le sujet. Je ne suis pas non plus entré en discussion sur la classification du genre Polygala car depuis DC personne n'a proposé une classification raisonnée et complète de ce genre.

En terminant, j'ai l'agréable devoir de remercier bien vivement et tout particulièrement les grands herbiers de Berlin, de Munich, de Paris, de Bruxelles, de Copenhague, de Genève et leurs directeurs M. A. Engler, J. Urban, L. Radlkofer, E. Bureau, F. Crépin, E. Warming, A. † et Cas. de Candolle, J. Muller, W. Barbey pour l'extrême libéralité avec laquelle ils ont mis leurs matériaux à ma disposition. Les mêmes remerciements s'adressent et pour les mêmes et diverses raisons à MM. E. Autran à Genève, H. Schenck à Bonn, O. Warburg à Berlin, Hieronymus à Berlin, Drake del Castillo à Paris, H. Baillon, André A. Franchet, Baratte, Bonnet à Paris, Rostan à Pigneroles, Henriquez à Coimbra, Rusby à Washington, Brandegee à San-Francisco, † S. Watson, Th. Durand à Bruxelles, Jäggi et Schinz à Zurich, Burnat à Nant s[r] Vevey, Ayasse et Paîche à Genève, etc.

Obs. Tous les dessins sont originaux de même que toutes les descriptions lorsque le contraire n'est pas spécialement indiqué. Les citations de plantes ont été vérifiées et seules les localités dont les plantes ont été vues par l'auteur ont été indiquées.

Pour déterminer une espèce il est de toute nécessité d'avoir une analyse complète de la fleur ; il est ordinairement nécessaire aussi d'en posséder les fruits mûrs. Les dessins d'analyses ont été faits sur des fleurs préalablement bouillies dans de l'eau. Les divers organes sont supposés étalés dans un plan alors même que dans la nature ils présentent souvent des inflexions variables.

Genève 1893.

POLYGALA

Tourn. instit., 174 t. 79. Lin. Gen. 851; Willdn. Sp. pt. 3; DC. Prodr. I, 321; Walp. Repert I, 231, II, 768, V, 63; Deless. Jc. select. III, p. 15-18; HBK, V, 506; Hassk. in Mem. Mus Bat. II; St Hilaire. Mem. Mus. XVII, 27. *28*, id. Fl. Bras. Merid. II p. 1; Gray Gen. 183-184; Harvey et Sonder Fl. Capensis I, 79; Oliver fl. of trop. Afr.; Boiss. Fl. Orientalis I; Griseb. Gen., n° 5647; Benth. et Hook, Gen. pt. 135 et 973; A. Gray, Gen. ill. t. 183, 184; A.-W. Bennet, Journ. of Bot. 1878-1879; A.-W. Bennet in Mart. Fl. Brasil. Polygalac.; in Hooker Fl. Indic. I 200; Chodat in Arch. des Sc. phys. et nat. 1877, id. in Micheli contrib. ad Fl. Parag. III; id. in Engl. et Prantl. Nat. Pfl. fam.

Calycis sepala, per æstivationem imbricata, persistentia vel caduca, 2 interiora aliformia sæpius petaloidea, 3 exteriora, quorum duo superiora interdum sunt coalita, libera. Petala 5 quorum duo sæpius sunt abortiva vel glanduliformia tantum, duo superiora semper evoluta basi vel maxima parte cum tubo staminali connata, formæ variæ; inferius cariniforme, unguiculo cum tubo staminali connato vel partim connato, variæ longitudinis, limbo concavo, cucullato, sæpe crista dorsali munito. Tubus staminalis postice fissus, e filamentis 8 staminum coalitis formatus apice plus minus vel non in filamenta solutus. Antheræ in tubo sessiles vel filamentis plus minus liberis, 8 rarissime, 6 (abortu) rima apicali semiorbiculari dehiscentes. Ovarium glabrum vel pilosum, bilocularis, biovulatum. Stylus stigmataque valde variabilia. Capsula lateraliter compressa, alata vel exalata. Semina varia, arillata vel rarius exarillata, pilosa vel glabra etiam sed rarissime coma longissima donata; capsula elliptica vel obovata vel obcordata rarissime spathulata, alis persistentibus suffulta vel caducis nuda, loculicide dehiscens, septo persistente.

Herbæ vel suffrutices vel frutices parvi, foliis alternis, oppositis vel verticillatis, integris, parvis vel magnis sine stipulis vel stipulis aculeiformibus donatis.

Characteres et distibutio geographica supra sunt indicata.

Genus magnum valde naturale dividatur in sectiones delimitatas secum ordinem novum et naturalem :

Species sunt ad 400 e quibus ultra 200 sunt americanæ.

CONSPECTUS SECTIONUM GENERIS POLYGALÆ[1].

A. Carina ecristata.

A. *a. Sepala et alæ caduca.*

† Capsula late alata, subsamaroidea.

I. Sect. PHLEBOTÆNIA.

†† Capsula haud subsamaroidea.

Frutices spinosi, stigma integrum.

II. Sect. ACANTHOCLADUS.

Haud spinosi, stigma haud integrum, capsula pilosa

III. Sect. HEBECARPA.

Herbacei ; stigma haud integrum, capsula glabra.

IV. Sect. SEMEIOCARDIUM.

A. *b. Sepala et alæ cum fructu persistentia.*

† Sepala inferiora duo connata.

V. Sect. HEBECLADA.

†† Sepala libera.

α Caruncula in appendiculum dorsale producta.

VI. Sect. LIGUSTRINA.

β Semina estrophiolata.

[1] Vid. Chod. Distrib. et orig. de l'espèce et des groupes chez les Polyg. *Arch. sc. phys. et nat.* 1891, p. 695—714.

VII. Sect. GYMNOSPORA.

γ Caruncula 3 loba.

VIII. Sect. BRACHYTROPIS.

B. Carina cristata.

B. α. *Sepala caduca.*

IX. Sect. CHAMÆBUXUS.

B. β. *Sepala persistentia.*

X. Sect. ORTHOPOLYGALA.

Sectio prima. — PHLÆBOTÆNIA.

Frutices parvi, foliis coriaceis, obovatis obtusis vel emarginatis, nervis repetite dichotomis, numerosissimis. Sepala inæqualia, libera, duo interiora aliformia majora, petaloidea, caduca. Carina ecristata 3 loba, lobis lateralibus, basilaribus patentibus, mediano multo minoribus. Antheræ quam filamenta libera multo breviores. Ovarium glabrum ; stylus curvatus, stigma subintegrum. Capsula uno latere late alata, subsamaroidea.

Sectio monotypica, viget in Antillis ppe. Cuba, ab omnibus forma capsulæ, nervatione foliorum differt. Grisebach in West Ind. Fl. genus *Phlebotæniam* instituit quod a *Polygala* structura foliorum tantum differt, qua causa cum eo conjungere liceat.

Phlebotænia Genus Griseb. Pt. Wrght. 156 et in Symb. ad fl. Arg., p. 22-23 ; A.-W. Bennet in Mart. Fl. Brasil ; Benth. et Hook Gen., I, p. 138 ; H. Bn. Hist. Pt. V., p. 88.

P. PHLEBOTÆNIA Chodat.

Frutex parvus, ramis duris brevibus, griseis. Folia numerosa breviter petiolata, ad 30 mm. longa, 15-18 mm. lata, obovato-cuneata, obtusa vel obcordate emarginata, coriacea, glabra, nervo medio subtus basin versus foliæ prominente, flabellate et repetite dichotome ramoso, nervillis numerosissimis aproximatis, areolate conjunctis. Flores in racemos breves axillares, paucifloros dispositi, pedicellati, cca. 10 mm. longi. Bracteæ caducæ ; pedicelli cca. 6 mm. longi, glabri. Sepala exteriora 3 subæqualia, margine ciliata, alis multo breviora. Alæ ovatæ, leviter unguiculatæ suboblongæ, nervis pluribus dichotome ramosis liberis notatæ, carinam subæquantes, subobtusæ, glabræ. Carina cucullata, triloba, unguiculo brevi, quam limbus 3 lobus multo breviore, in limbum subito dilatato. Limbi lobi basilares duo patentes, obtusi, subrotundati, lobus medianus elongatus, triplo longior sed angustior cucullatus, nervis dichotomis inscripti. Petala superiora basi tantum cum tubo staminali connata, longe spathulata oblonga, obtusa, a carinæ basi dissita. Petala

lateralia duplo vel triplo minora spathulata, per dimidium cum tubo staminali connata. Tubus staminalis postice fissus, superne in filamenta glabra libera quam antheræ glabræ multo longiores, desinens. Ovarium obovatum, glabrum. Stylus vittiformis basi attenuatus, curvatus apice stigmatosus. Capsula uno margine tantum late alata, alio anguste alata, itaque semiorbicularis ad 20 mm. longa, glabra compressa. Semina mihi ignota.

Habitat in Antillorum insula Cuba ; Wright 113 (Hb. Krug. et Urban).

Phlebotænia cuneata Gr. Pl. Wrght, p. 156-157.

Tab. nostr. XIII, fig. 1—4.

Var. obovata Griseb. Cat. Pt. Cubens, p. 14, foliis latioribus, pr. S. Christobal (Pt. Wr. 1917).

Sectio secunda. — ACANTHOCLADUS.

Frutices spinosi. Flores in racemos paucifloros axillares, umbellatos, breves dispositi. Alæ quam sepala libera majores. Carina ecristata haud triloba. Filamenta staminum libera quam antheræ longiora. Stigma integrum. Stylus vittiformis. Fructus capsularis exalatus ; semina globosa, caruncula alba prædita.

Hujus sectionis duæ species e Brasilia meridionali sunt. Acanthocladus gen. in Pt. Sello. Klotsh., ex Hassk., in Ann. Mus. lugd.-bat., I, 184. Benth et Hook. Gen., 974. H. Bn. Hist. des Pt. V, 73.

POLYGALA KLOTSCHII Chodat.

Frutex spinosus, ramosissimus, foliis alternis oblonge obovatis, parvis brevissime petiolatis, apice subemarginatis ; racemi parvi subumbellati in axilla foliorum nascentes et eis vix longiores, sæpius breviores, pauciflori ; flores longe pedicellati, pedicello haud multo longiores, parvi. Fructus latior quam longus, obtusus, retuse triangularis. Semina...

Chodat in Micheli, Contrib. ad. fl. Parag. (Mem. Soc. phys. hist., nat., Genève 1889) ; Mundia brasiliensis. St Hil. in Fl. Bras, merid. II, p. 57, t. 92 ; Acanthocladus brasiliensis Klotsch. in Pt Sello. exsicc., Bennet in Fl. Brasil, p. 46, tab. XVI.

Tabul. nostra, XIII, fig. 5—7.

Frutex. Rami lignosi, stricti, ramosissimi, rami juniores epidermide viridi obtecti, in spinam acutissimam prolongati, puberuli, tenues, 1 mm. crassi, 5-15 cm. longi. Folia numerosa, breviter petiolata, petiolo ad 0,5-1 mm. longo puberulo, glabra et subcoriacea magnitudinis atque formæ foliorum buxi, 15-30 mm. longa 7-10 mm. lata, oblonge elliptica, vel obovato-oblonga, versus basin cuneata, obtusa, vel leviter emarginata. Racemi umbellati, pauciflori, axillares, quam folia breviores. Bracteæ minimæ congestæ, lanceolatæ, hirsutæ, ciliatæ, pedicellis multoties breviores ; pedicelli umbellati, tenues, leviter puberuli, vel glabrescentes,

cca. 5 mm. longi. Flores cca. 6 mm. longi. Sepala exteriora inæqualia, superius majus, concavum, ciliata. Alæ duplo longiores obovatæ subtriangulares, glabræ, plurinerviæ, quam corolla vix longiores. Carina breviter unguiculata, late cucullata, exappendiculata, per unguiculum cum tubo staminali connata. Petala superiora sublinearia, retusa fere usque ad basin libera, quam carina sæpius paulo longiora, basi cum tubo staminali connata. Tubus staminalis superne in filamenta libera divisus. Antheræ oblongæ, glabræ ; filamenta glabra. Ovarium sessile, glabrum, ellipticum stylus vittiformis erectus dein refractus et apice in stigmata capitata obtusa desinens.

Capsula nuda, brevissime stipitata $\frac{7}{5,5}$ mm. latior quam longa, glabra. Semina turbinata, pilis brevibus obtecta. Caruncula galeata, margine integra, dorso carinata, glabra.

Habitat in Brasilia tantum : St-Hil., Sello 181, 2017, prov. St Paulo : Mauso 273, Raben 883 (Hb. Bruxell.), prov. Rio.

POLYGALA BENNETTI Chod.

Frutex spinosus, ramis sæpius albicantibus ; folia lanceolata elliptica, utrinque attenuata, coriacea, submagna, glabra, breviter petiolata. Racemi umbelliformes pauciflori. Capsula orbicularis, sublignosa, nuda. Semina sphærica, glabra, nitida, brunneo-violacea ; caruncula papyracea.

Chodat in Micheli Contrib. ad fl. Parag. l. c. ; Acanthocladus albicans Bennet in Mart. Fl. Brasiliensis, p. 46, Polyg., P. Bicolor. Velloso Fl. Flum. VII, t. 59, non L., non HBK.

Tab. in Micheli, Contrib. ad Pl. Parag. l. c.

Frutex ad 1 m. altus, ramosissimus et spinosus. Rami crassi, cortice albicante induti, breves in aculeam duram prolongati, nodosi, tortuosi. Folia lanceolato-elliptica, coriacea, nitentia, subobtusa, nec mucronata nec acuta, glabra, $\frac{18}{40}$ mm., $\frac{30}{60}$ mm., $\frac{30}{55}$ mm., pulchre sed leviter venosa, petiolo brevi puberulo munita (2 mm.-1 mm.). Flores in corymbos parvos dispositi (cca. 5 — ∞). Bracteæ minutissimæ hirsutæ, ovales quam pedicelli multo breviores (1,5 mm.). Pedicelli glabrescentes, tenues 0,8-1 cm. longi.

Flores violacei, luteo-maculati (teste Balansa). Sepala exteriora inæqualia,

superius majus late suborbiculare, glabrescentia. Alæ obovatæ, nervis pluribus anastomosantibus notatæ, obtusissimæ, quam corolla paulo longiores. Carina cucullata, unguiculo subito in limbum concavum dilatato, ecristata quam petala superiora haud brevior. Petala superiora irregularia, versus apicem parum dilatata, per basin tantum cum tubo staminali connata. Antheræ ellipticæ, glabræ, quam filamenta glabra multo breviores. Ovarium sessile, glabrum, ellipticum. Stylus vittiformis, erectus, dein refractus horizontalis et apice stigmatosus haud in stigmata divisus. Capsula orbicularis, haud emarginata, sublignosa, sepalis caducis nuda, latior quam longa ($\frac{9}{12}$ mm.) forte subcarnosa. Semina sphærica, glabra, nitida, brunneo-violacea, arillata. Arillus papyraceus, irregularis, patens semini haud adpressus.

Species rara habitat in Brasilia meridionali (Glaziou) 5820 ; in ericetis inter Assomption et Trinitad Paraguyæ : Balansa, n° 2174.

Sectio tertia. — HEBECARPA.

Suffrutices parvi, sæpe palmares, foliis sine stipulis, plus minus pubescentibus, alternis. Sepala exteriora ciliata, libera. Alæ dorso vel margine ciliatæ. Carina cucullata ecristata. Tubus staminalis supra medium in filamenta 8, divisus. Antheræ glabræ quam filamenta multo breviores. Ovarium pilosum. Stylus ovario longior, curvatus S formis. Stigmata parva. Capsula ciliata, vel pubescens, vel hirsuta, alis caducis sepalisque nuda.

Sectio valde naturalis, alis caducis, fructibus pilosis (inde nomen Hebecarpa), carina nuda bene delimita est. In hac sectione forma stigmatum atque carunculæ haud tam invariabilis quam in sectione sequente. Variationes autem ad eundem typum facile referendæ sunt. Species omnes habitant Americam calidiorem inter Caracas in Venezuela et Rio-Grande Rio-Frio que Texas et Arizonæ meridionalis.

Genus Badiera a cl. DC. propositum (Prodr. I, p. 334. — Penea. Plum. gen. p. 22, t. 25, non L.) abolendum est. Characteribus internis, i. e. alis reductis, pilosis, carina ecristata, forma stigmatum, ovarii atque indumento capsulæ, habitu etiam perbene cum sectione Hebecarpa convenit, qua causa cum eo conjungo.

I. Flores minimi, in racemos umbelliformes, axillares, breves dispositi; alæ minimæ, quam sepala vix $^1/_3$ longiores. Capsula subcarnosa.

(Badiera DC.)

POLYGALA DOMINGENSIS JACQ.

Frutex vel arbor, ramis junioribus teretibus, puberulis vel breviter hirsutis. Folia coriacea parva oblonge-obovata, obtusa basi cuneata, facie superiore pilis crispulis duris breviter hirsuta, inferiore glabriore. Flores parvi corymbosi. Alæ quam sepala exteriora paulo longiores sed haud petaloideæ. Corolla alis longior. Discus annularis. Ovarium leviter stipitatum, stylus adscendens apice bifidus, forfi-

catus. Capsula sæpius triangularis, haud emarginata apice late retusa, interdum uno latere abortiva. Jacq. am. ed. min. 252. Badiera domingensis DC. Prodr. I, p. 334. Deless., Ic. sel. III, t. 21.

Tab. nostr. XIII, fig. 9—12.

Rami lignosi, grisei, teretes, juniores pilis brevibus numerosis subcrispulis, hirti. Folia numerosissima, nitentia, coriacea, in sicco marginibus revolutis, facie inferiore pallidiora et glabrescentia superiore pilis subcrispulis brevissimis hirsuta, leviter petiolata, $^{9}/_{24}$, $^{8}/_{22}$, $^{10}/_{26}$ mm. Flores in racemos umbelliformes parvos dispositi, parvi, viridescentes. Bracteæ minimæ ovatæ, hirsutæ, quam pedicelli, multoties breviores, vix conspicuæ. Pedicelli tenues, hirsuti vel hirti, 1-1,5 mm. longi, erecti. Flores parvi 2-3 mm. longi. Sepala exteriora libera, inæqualia, superius paulo majus, duo inferiora ovata, uninervata vel subtrinervia, leviter pubescentia, subacuta, haud mucronata, duo interiora, i. e. alæ, ovato-triangulares exterioribus vix duplo longiores nervo medio ramoso, nervis lateralibus subsimplicibus, dorso et margine ciliatæ, quam corolla duplo breviores vel triplo breviores, sepaloideæ. Carina cucullata sensim in unguiculum breve attenuata, sub apice oblique truncata qua causa androceum gynæceumque faciliter egredi possunt. Petala superiora basi tantum cum tubo staminali connata, irregularia apice dilatata carinam æquantia. Antheræ oblongæ, sublineares, quam filamenta libera longiores glabræ, demum cum stylo exsertæ. Tubus staminalis haud subdiadelphus sed monadelphus. Discus annularis brevis gynophorum breve amplectans. Ovarium breviter stipitatum i. e. quam gynophorum 3 plo longius ellipticum, pubescens. Stylus ovario fere duplo longior leviter curvatus, vittiformis, apice in stigmata duo æqualia forficata desinens. Capsula si est bene evoluta, i. e. non abortiva, triangularis, basin versus sensim attenuata, cca. $^{7}/_{7}$ mm., vel minor vel major, breviter stipitata, vel haud basin versus sensim attenuata sed basi subito diminuta, apice integra haud cordata, vel etiam si est abortiva formæ variabilis, inæquilateralis et monosperma, in utraque pube brevi haud denso sed sparso subhirsuta.

Habitat in Antillis : St-Domingo ; Eggers Fl. 1887 (in Hb. Krug et Urb.).

POLYGALA DIVERSIFOLIA L.

Frutex, ramis, junioribus leviter pubescentibus, tenuibus, divaricatis. Folia

chartacea, submagna, obovato-rhomboidalia, obtuse et breviter cuspidata, vel elliptica, utrinque attenuata, glabra. Capsula dilatate obcordata, glabrescens, latior quam longa vel semiabortiva.

L. Am. 2, p. 140. Badiera diversifolia D. C. prodr. I, p. 334. P. Br., Jam., t.5, fig. 3, 4.

Griseb. Fl. of Brit West. Ind. Isl. p, 29.

Tab. nostra. XIII, fig. 13.

Rami lignosi, juniores pilis brevibus haud crispulis, sæpius adpressis leviter pubescentes. Folia numerosa, subcoriacea i. e. chartacea, juniora pilis brevibus adpressis subpubescentia, demum glabra, breviter petiolata, formæ variæ, nunc elliptica et integra, nunc, apice emarginata, nunc rhomboidalia et basi cuneata, $^{15}/_{20}$ mm., $^{24}/_{40}$, $^{27}/_{70}$ mm. etc. haud mucronata sed interdum obtuse cuspidata. Flores in racemos umbelliformes parvos dispositi, parvi, viridescentes. Bracteæ minimæ, acutæ, pubescentes, quam pedicelli, multoties breviores. Pedicelli brevissimi, ad 2-3 mm. longi, pilis adpressis, canescentes, vel breviores. Flores parvi ad 3 mm. longi. Sepala exteriora libera, inæqualia, superius paulo majus, duo inferiora ovata, leviter pubescentia, corolla triplo breviora; alæ virides triangulares, quam corolla duplo breviores quam sepala exteriora $^{1}/_{4}$ longiores. Carina ut in aliis, in lateribus pubescens. Petala, androceum et gynæceum ut in præcedente. Capsula transverse oblonga, subobcordata lobis divergentibus apice rotundatis, stipitata, junior pubescens, demum glabra, ad 12 mm. lata, et 7 mm. alta. Semina fusiformia utrinque attenuata nigricantia, arillo corneo dimidium semen oblique et adpresse tegente.

Species a præcedente foliis, capsulæ forma, seminibus diversa.

Habitat in Antillis : Wright, 1913, ex p. 115, 3496. Jamaica, Cuba.

forma elliptica

foliis ellipticis apice emarginatis.

Wright, n. 1914, pp.

forma obovata.

foliis obtusissimis obovatis.

Wright, 1914 pp., ex Cuba.

POLYGALA JAMAICENSIS, sp. nov.

Frutex, ramis junioribus pubescentibus vel canescentibus. Folia ovato-lanceo-

lata, vel lanceolata submagna, leviter et sparse pilosa. Capsula subquadrangularis, augustissime emarginata, basi haud cuneata, et demum glabra.

Tab. nostra. XIII, fig. 14.

Rami lignosi, divaricati, subangulosi, juniores et folia juniora albicantia, pilis adpressis. Folia, subtus pallidiora glabrescentia, superne nitentia et pilis sparsis levissime hirta, oculo nudo apparent glabra, $^{17}/_{35}$, $^{20}/_{40}$, $^{35}/_{22}$, $^{25}/_{50}$, lanceolata vel elliptico-lanceolata, petiolata, numerosa. Flores in racemos umbelliformes breves sæpe in axilla foliorum geminatos et pedunculatos dispositi, parvi, juniores pilis adpressis canescentes. Pedicelli quam flores vix breviores vel longiores, ad 3 mm. longi. Flores 3 mm. longi. Sepala exteriora ut in præcedentibus. Alæ paulo longiores. Capsula cca. $^{10}/_{10}$ mm. vel minor., junior hirta, demum glabra, stipitata (2-3 mm.), si est bene evoluta, subquadrangularis, vallecula angustissima haud aperta, subobcordate-emarginata. Semina elliptica, pilis adpressis hirsuta, arillo capitelliformi summum semen obtegente et ei adpresso munita. Semina pulverata odorem peculiarem resinæ Podophylli peltati exhalent.

Species raram in Hb. Krug. et Urban. tantum vidi quam misit J.-H. Hart, n° 641 Botan. Dep. Jamaica. A P. Badiera qua cum foliis pilosis convenit forma earum, capsulæque differt, a P. diversifolia foliis haud glabris, forma capsulæ etc. dispar.

II. Flores majores haud in racemos umbelliformes contractos dispositi ; alæ majores; capsula herbacea vel membranacea.

Subsectio *Euhebecarpa* Haec subsectio cum sectione « A. » Benneti in Polyg. americ., p. 4, acceptata haud prorsum convenit, ex ea Species nonnullœ ut P. Nutkana, P. subspinosa, P. Lindheimeri rejiciendæ et sectioni « Chamæbuxi tribuendæ sunt.

Clavis analytica specierum sectionis.

A. Arillus apice umbonatus et corneolus margine plus minusve membranaceus. Stigma superius haud membranaceum et appendiculum involvens sed terminatio uncinata styli (v. fig.).

α. Alæ glabræ ellipticæ, stigmata vallecula latissima separata, filamenta libera staminum pilosissima. *P. Pavoni* Chod.

β. Alæ margine et sæpe dorso ciliatæ.

1° Arillus capitelliformis, marginibus brevissime membranaceis, integris vel subintegris.

† follia linearia parva puberula, capsula elliptica cordato-emarginata. *P. Barbeyi* Chod.

†† folia lanceolato-linearia, velutina, capsula lanceolata, late emarginata bicornis. *P. leptosperma* Chod.

vide etiam P. Xanthi p. 19, et P. pulchella Schldl., p. 17.

2° Arillus capitelliformis, marginibus angustis, lobatis, capsula late marginata.

† Alæ ellipticæ, obtusæ, carinam superantes, folia elliptica coriacea buxi formia. *P. buxiformis* Wild.

†† Alæ lanceolatæ, angustæ, acutæ, corolla breviores, folia molliter hirsuta, *P. ovatifolia* Gray.

3° Arillus marginibus membranaceis in pallium partem dimidiam seminis superiorem involvens evolutus; alæ obovatæ, folia linearia. *P. obscura* Benth.

4° Arillus in appendicem dorsalem linearem descendentem prolongatus, capsula marginibus angustissimis cincta.

† margo anterior arilli in duas appendices lineares dorsali fere æquilongas prolongata; alæ margine pilis apicem versus crispulis præditæ. *P. pubescens* Gray.

†† margo anterior arilli haud in appendices prolongata; alæ margine pilis haud crispulis præditæ. *P. puberula* Gray.

B. Arillus prorsum membranaceus, albus nec umbonatus. Stigma superius appendiculum involvens.

† Alæ ellipticæ, obtusæ nec oblongæ, glabræ,

a. folia herbacea cuspidata. *P. Riviniana* H. B. K.

b. folia herbacea acuta. *P. andensis* Chod.

†† alæ ellipticæ et ciliatæ vel oblongæ, ciliatæ vel non ciliatæ.

c. arillus a latere visus semiorbicularis i. e. margo dorsalis recta verticalis. *P. platycarpa* Benth.
P. Durandi Chod.

d. arillus horizontalis i. e. fac. dorsalis horizontalis vel adscendens nec verticalis.

1° folia herbacea nec subcoriacea nec coriacea. (*P. Costaricensis* Chod.)
* capsula orbicularis $^1/_4$ cm. *P. Galleotii* Chod.
capsula elliptica. *P. Columbica.*

2° folia subcoriacea,
caulis hirsutus, capsula marginibus angustissimis cincta.
P. Caracasana H. B. K.
caulis pube adpresso puberulus, capsula versus apicem marginibus sublatis prædita. *P. Tovariensis* Chod.
P. Antillensis Chod.

3° folia coriaca,
hirsuta, flores cca. 10 mm. longi, alæ subglabræ.
P. Panamensis Chod.
pube levissima prædita, flores minores, arillus adscendens calcaratus; fl. minores, alæ ciliatæ. *P. St-Luciæ.*

C. Arillus trilobus, corneolus, semini superpositus, nec in eo equitans, folia parva, glandulosa, albe punctata, alis spathulatis, petalis superioribus carinam superantibus. *P. Macradenia* Gray.
P. Glandulosa H. B. K.

D. Arillus carinatus in duas appendices lineares descendens, stylus stigmataque hippocampiformia. *P. Parreyi* Benth.

P. PAVONI, n. sp.

Caulis brevis, divaricate ramosus; folia ovato-elliptica, parva obtusa; racemi pauciflori; flores mediocres; alæ ellipticæ, haud ciliatæ reticulate nervatæ; petala superiora apice dilatata subacuta, carinam subæquantia; carina brevissime ungui-

culata ; filamenta antherarum valde pilosa ; stigma superius curvatum obtusum, inferius remotum, prominens.

Suffrutex. Caules subherbacei, divaricate ramosi, puberuli, tenues, adscendentes, 1-2 dcm. longi. Folia sparsa, breviter petiolata, puberula, elliptica $^{12}/_{20}$ mm., obtusa, irregularia et diversa. Racemi pauciflori, et laxiflori. Flores 5-6 mm. lg. Sepala exteriora lanceolato-linearia, plurinervia, acuta, margine longe ciliata, dorso puberula. Alæ multo majores, ellipticæ, subsessiles, obtusæ, plurinerviæ, glabræ, eciliatæ. Nervus medius cum lateralibus ramulis numerosis iterum ramosis conjuntus ; laterales etiam extrinsecus ramosi, anastomosantes, ita ut alæ appareant oculo armato reticulatæ. Petala superiora per $^{1}/_{4}$ cum tubo staminali connata, apice dilatato-elliptica subacuta, quam carina paulo breviora. Carinæ unguiculum 3-4 plo brevius quam limbus cuculliformis latus. Tubus staminalis in vagina ut filamenta libera quam antheræ 4 plo longiora longe pilosus. Filamenta pilosa, filiformia ; antheræ oblongæ, glabræ. Ovarium ellipticum, ciliatum. Stylus rectus parum dilatatus supra medium curvatus, apice uncinatus, in stigma superius desinens. Stigma inferius ab alio valde dissitum lineare, rectum, laterale. Capsula, seminaque mihi ignota.

Species pulcherrima a cl. Pavon lecta, asservatur in Hb. Boiss. nunc sub nomine ab ill. bot. Pavon ipso dato, P. de Mexico, quare plantam esse Mexicanam credere liceat.

P. pulchella Schldl. Lin. V, p. 230, non Scheele (spec. typ. in Hb. Berol. Schiede n° 498) cca 5.-8 cm. alt. foliis ov. lanceolatis acuminatis velutinis, ad 18 mm. longis, 10 mm. latis breviter petiolatis, in caule instar quod gallice zigzag dicitur. Racemi pauciflori. Flores ad 6-7 mm. lg. Sepala acuta linearia longe ciliata. Alæ et corolla extus pilosæ, late ellipticæ suborbiculares, nervis repetite anastomosantibus longe ciliatæ. Carina lata breviter unguiculata. Gynæceum et androcæum ut in P. Pavoni. Capula ignota.

Foliis P. leptospermæ affinis atque stigmate, indolibus florum magis P. pavoni sed ob alas ellipticas pilosas dissimilis.

Hab. in Mexicanorum terra inter Marantial et Paso de Ovejas (Schiede).

P. BARBEYANA, n. sp.

Caules rigidi sublignosi, ramosi, breves, virgati ; folia squamiformia, lanceolato-linearia adpressa vel majora et linearia ; racemi terminales, laxiflori ; pedicelli flores æquantes ; sepala exteriora lanceolato-linearia ciliata ; alæ lanceolato-obovatæ, acutæ, cilatiæ, nervis subliberis, quam corolla breviores ; petala superiora oblonga, obtusa, carina breviora ; petala lateralia sæpe bene evoluta, sæpe tam longa quam petala superiora ; filamenta staminum glabra ; stigmata æqualia forficata ; capsula nuda elliptico-obcordata, emarginata, puberula ; semina latere compressa basi mucronata, retusa, pilis longis vestita, apice attenuata ; arillus capitelliformis parvus.

P. obscura Hemsley. Biol. of. Centr. am. p. p. non Benth.

Tab. nostra. XIII, fig. 15—18.

Species distinctissima, P. pubescenti similis, in honorem cl. W. Barbey botanicum peritum dicata.

Exscc : Parry et Palmer, n° 41 ; Schaffner, n° 491.

Radix lignosa, crassa ; caulis lignosus, durus, anno quoque caules laterales rigidos, erectos edens ; caules secundarii 1-3 dcm. longi, tenues, simplices vel apice ramosi, pilis brevissimis griseo-tomentelli, foliis appressis minimis videntur sæpe nudi ; folia basi cum caule nodum formantia, lanceolato-linearia, crassa, cauli adpressa, 6-8 mm. longa., mucrone duro prædita, ut caules griseo-tomentella, sæpe quam internodia breviora. Racemi terminales, juveniles comosi, deinde pauci-laxiflori. Bracteæ caducæ, pedicellis breviores. Sepala viridia, lanceolato-linearia, ciliata. Alæ 4-5 mm. longæ, obovato-lanceolatæ, basi cuneatæ, subacutæ, margine ciliatæ, corollam æquantes vel breviores. Nervus medius superne ramosus, rami simplices vel dichotomi, liberi. Nervi laterales sæpe, extrinsecus ramosi, ramulis bifidis liberis. Petala supériora ligularia, basi cuneata, apice obtusa nec acuta nec rotundata, quam carina $^1/_3$ breviora. Petala lateralia supra radicem tertii staminis (a vagina) inserta bene evoluta (an semper ?) inæqualia, irregularia, sæpe tam longa quam petala superiora. Filamenta libera staminum quam antheræ plus quam 4 plo longiora, glabra. Ovarium obovatum emarginatum, leviter ciliatum. Stylus vittiformis quam ovarium 4 plo longior. Stigmata forficata ut in P.

pubescens et P. ovalifolia DC. Capsula nuda elliptica, emarginata, basi subcuneata, subglabra, margine purpurascens, ciliata, cca. 6 mm. longa, 4 mm. lata. Semina conica, pilis paucis adpressis vestita, basi umbonata. Caruncula capitelliformis, papyracea parva.

Habitat in Mexico : San Luis Potosi (Schaffner 491, Hb. Monac).

P. LEPTOSPERMA, n. sp.

Folia lanceolato-linearia, pubescentia. Racemi terminales sublaxiflori. Flores mediocres. Sepala angustissima acuta, falcata, ciliata. Alæ lanceolato-ellipticæ regulares, dorso et margine longe ciliatæ, carinam æquantes. Petala superiora linearia apice haud dilatata, subacuta, quam carina multo breviora. Filamenta staminum pilosa. Ovarium pilosum ovatum. Stylus cylindricus curvatus. Stigmata forficata distantia. Capsula ovato-elliptica, profunde et late emarginata, pubescens. Semina oblonga, angusta. Arillus capitelliformis parvus.

Exscc : Jurgensen ; Mexique-Oaxaca, n° 191, Galleoti 899.

Tab. nostr. XIII, fig. 19—22.

Basi lignosus suffrutescens. Caulis brevis cca. 12 cm. longus striatus, superne hirsuto-tomentosus, pauciramosus. Folia inferiora late lanceolata $^{9}/_{15}$ mm., acuta, subtomentosa, velutina, $^{7}/_{22}$ mm., breviter petiolata. Racemi terminales sublaxiflori. Flores 6 mm.-7 mm. Pedicelli setosi, setis arcuatis, diametrum pedicelli superantibus, 1,5-2,5 mm. longi. Sepala lanceolato-linearia, longe subulata, setoso-ciliata. Alæ ellipto-lanceolatæ, subacutæ, subunguiculatæ, nervo medio cum lateralibus arcuate conjuncto, ramoso, lateralibus ex et intrinsecus ramosis, dorso et margine longe ciliatæ. Petala superiora cum tubo staminali per dimidium connata, linearia, apice attenuata, subacuta, quam carina $^{1}/_{3}$ breviora. Ovarium ovatum, apice emarginatum, ciliatum, basi late cuneatum. Stylus cylindricus Sformis, sinuatus, tota longitudine æqualis. Stigma superius vix prominens tuberculosum, ab alio simili vallecula lata separatum. Filamenta staminum libera basi pilosa. Antheræ oblongæ, glabræ. Capsula ovato-cuneiformis, supra basin latissima, versus apicem sensim attenuata, apice emarginatione lata bicornis 6 mm. lata, 9 mm. longa, hispida. Semina ovata, compressa, pilosa. Arillus corneolus capitelliformis marginibus papyraceis minutis, angustissimis nec papyraceus ut in P. platycarpa.

Species, characteribus externis et internis tam distincta ut cum nulla specie confundatur. Forma petalorum, alarum, capsulæ et seminis peculiaris.

Habitat in Terra mexicana : in savannis Cosamaloapan (Galleoti) ; Oaxaca Pinotepa nacional (Iurgensen) (v. s. in Hb. Brux. et Paris).

P, Xanthi Gray, *Proc*. Am. Acad., V., 153., Geolog. Surv. of. Calif. Bot., tantum ex fragmentis à cl. Watson misis, i. e. flore, capsula, folia singulis nosco. Illa indolibus seminum atque floris maxime P. leptospermæ affinis, differt autem petalis superioribus atque alis latioribus, stigmatibus minus distantibus, staminum filamentis haud pilosis, foliis ellipticis nec lanceolatis (?).

California, sec. Brandegee (Proc. of. the Calif. acad. of. sc. 8 ser. Vol. II. 1889) etiam in Baja California St Magarita Ins. et Magdalena.

P. MYRTILLOIDES Willd.

Frutex pedalis ; caules teretes puberuli ; folia coriacea, elliptica, vel ovato-elliptica, apice obtusa, tum (sæpe) subemarginata, tum apice subplicata, margine subrevoluta, superne puberula, subtus pallidiora, nervis prominulis areolata ; racemi axillares vel terminales, breves, pauciflori ; flores mediocres ; alæ ellipticæ, unguiculatæ, margine et facie valde ciliatæ, repetite nervosæ quam carina vix longiores vel eam subæquantes ; petala superiora carinam subæquantia, apice dilatata ; filamenta staminum glabra ; antheræ elongatæ ; stigma bilabiatum. Willd. Sp. 3, 889, (fide hb. prop.), P. Buxifolia HBK, fid. Hb. prop., H. B. et Kunth. nov. gen. am. 5, p. 407. *P. ovalifolia* DC. Prodr. I, p. 331 (sec. plant siccam a cl. Pyr. DC, in Hb. Deless. visam, nunc etiam asservatam atque manu ipsa illius ill. bot. denominatam).

Exscc : Vigener Fl. Mexican, 495 (leg. Dr Schaffner).

Tab. nostra. XIII, fig. 23—25.

Suffrutex. Caules erecti, ramosi, puberuli, teretes. Folia ovalia vel ovato-elliptica vel elliptica, margine subrevoluta, coriacea, apice secundum nervum primarium plicata, superne puberula, subtus paulo minus, pallidiora, subargentea, nitida, nervis et nervillis prominulis, pulchre areolata, reticulata, 1,5-2 cm. longa, 8-12 mm. lata vel minora $^{13}/_{8}$ mm. brevissime petiolata, internodiis fere duplo longiora, numerosa. Racemi terminales, axillaresve, pauciflori et sublaxiflori, rachi

tenui puberula. Bracteæ lineares, pedicellum æquantes; bractea bracteolis paulo longior sed ejusdem formæ. Pedicelli breves, puberuli 1-1,5 mm. longi.

Flores circa 5 mm. longi. Sepala exteriora lanceolato-linearia, herbacea, dorso et margine hirsuta, $^2/_3$ flor. æquantia acuta, subfalcata. Alæ majores, quam corolla longiores, ellipticæ subherbaceæ, nervis repetite ramulosis, facie exteriore puberulæ, margine ciliatæ, obtusæ. Petala superiora, apice dilatata obtusa, per $^1/_3$-$^1/_2$ cum tubo staminali connata carinam vel æquantia vel breviora. Carina a petalis superioribus dissita superne parum dilatato-cucullata, haud plicato-lobata. Filamenta staminum quam antheræ 5 × longiora, glabra. Antheræ glabræ oblongæ. Ovarium ellipticum. Stylus filiformis 3 × longior, media parte curvatus, apice stigmata bilabiata forficata ferens. Capsula, semina mihi ignota.

Maxime est affinis P. pubescenti Gray ob magnitudinem florum, formam earum, stigmata, stamina, qua causa non dubito semina similia fore.

Habitat in terra Mexicanorum : San Luis de Potosi (Schaffner).

P. OVATIFOLIA Gray.

Caules ramosi, molliter hirsuti. Folia petiolata, elliptica vel ovato-elliptica, vel elliptico-lanceolata. Racemi terminales laxiflori; sepala exteriora, anguste lanceolata, margine ciliata ; alæ lanceolatæ, herbacæ, margine ciliatæ quam carina multo breviores ; petala superiora linguiformia, quam carina magis quam duplo breviora ; carina breviter stipitata, haud plicata sed cucullata ; filamenta staminum glabra; stigma bilabiatum ; capsula suborbicularis, obcordata ; semina elongata basi in aculeum prolongata; arillus capitelliformis.

Gray Pt. Wright, I, 39 ; P. ovalifolia Parrey non DC. Wright : N. Mexic. 69 ; Palmer : Nuev.-Leon, 65 (?) Mexican bound. Survey 191. Accedit ad P. myrtilloiden Wild. quacum alis ciliatis, atque forma stigmatum convenit, ab ea, alis herbaceis quam carina multo minoribus, earum forma, petalis multo brevioribus atque habitu toto.

Tab. nostr. XIII, fig. 26—30.

Radix lignosa. Caulis basi lignosus suffrutescens, ramosus, junior viridis, pilis albis hirsutus. Folia alterna, molliter hirsuta, ovata, acuta vel ovato-lanceolata, $^{20}/_{10}$, $^{20}/_{8}$, $^{10}/_{6}$, $^{15}/_{8}$ mm., petiolata, subtus nervis non reticulatis sed pennatis vix conspicuis. Racemi terminales, 3-5 cm. longi. Bracteæ subpersistentes, sub-

æquales lanceolato-lineares pedicello duplo breviores. Pedicelli hirsuti cca 2-3 mm. longi. Flores cca 8 mm. longi. Sepala exteriora lauceolato-linearia, trinervia, nervis anastomosantibus, dorso et margine pilosissima. Alæ $^1/_3$ longiores lanceolatæ, nervis anastomosantibus, subacutæ, margine longe ciliatæ, quam corolla $^1/_3$ vel fere duplo breviores, subherbaceæ. Petala superiora ligularia, basi attenuata, apice obtusa, quam carina fere duplo breviora quam alæ paulo longiora per $^1/_2$ cum tubo staminali connata. Carinæ unguiculum quam limbus duplo brevius. Filamenta staminum glabra. Capsula viridis elliptico-orbicularis apice emarginata, compressa, longe ciliata, marginibus sublatis (imm.) cincta, $^9/_8$ mm., herbacea nec membranacea. Semina cylindrico-conica, brunnea basi umbonata, pilis paucis brevissimis donata 4-5 mm. longa. Arillus capitelliformis, dorso breviter calcaratus, corneolus.

Habitat in Terra mexicana, etiam in Texas apud Rio grande et Rio Frio flumima.

Obs. Cl. A.-W. Bennet, P. ovatifoliam Gray cum, P. ovalifolia DC (nunc P. myrtilloides Wild.) conjugit (Polyg. Am., p. 4).

P. OBSCURA Benth.

Caulis tenuis, basi lignosus, teres, ramosus; folia anguste elliptica obtusa, vel lineari-lanceolata, mucronata; racemi pauci et laxiflori; flores mediocres; alæ inæquilaterales apice obtusæ, margine ciliatæ, anguste obovatæ; petala superiora carinam subæquantia vel breviora, media parte dilatata, apice attenuata, curvata; filamenta staminum glabra; stigmata haud bilabiata, inferius vix conspicum pilis paucis formatum; capsula obovata, basi cuneata, brevissime puberula, apice emarginata; semina subturbinata; arillus ut pallium capitellatum, apice durus rotundus, brunneo-fuscus (capitellum). in appendiculum chlamydeum (pallium) medium semen attingens prolongatum. Pt. Hartweg, p. 58. P. myrtilloides Galleoti non Wild.

Tab. nostr. XIII, fig. 30—32.

Basi lignosa. Caules plures erecti vel adscendentes, herbacei, leviter striati et puberuli, subsimplices vel superne ramosi. Caulis infra ramos sæpe est nudus. Altitudo tota 15-40 cm. Rami graciles simplices pauci. Folia linearia, vel lanceolato-linearia, vel elliptica $^{30}/_3$ mm., $^{20}/_8$ mm. longe mucronata, glabrescentia, distantia, sæpe in summo cauli tantum conservata. Racemi terminales vel axillares

3-10 cm. longi, graciles, laxiflori. Flores pedicellati circa 4-6 mm. longi. Pedicelli maturitate fructus 5 mm. longi sub anthesi quam flos paulo breviores. Bracteæ lineares puberulæ, pedicellum longitudine æquantes. Sepala exteriora subæqualia, lanceolata, hirsuta, ciliata, subpatula. Alæ inæquilaterales, obtusæ, margine ciliatæ, dorso glabræ, anguste obovatæ, carinam haud æquantes. Petala superiora per $^1/_2$ cum tubo staminali connata, quam carina breviora, media parte dilatata, apice attenuata, curvata. Carina imberbis, limbo quam unguiculum breviore, 3 plicato-lobato. Filamenta staminum quam antheræ multo longiora, glabra. Ovarium obovatum, vel ellipticum, ciliatum. Stylus filiformis superne curvatus, ovario 4 $\times$ longior. Stigmata inæqualia, superius stylum terminans globosum, inferius laterale, haud ab alio distans, pilis paucis formatum. Capsula 8-10 mm. longa 5-6 mm. lata.

Habitat in *Mexico* : Hartweg 146; Galleoti (oaxaca) 898, 883 in Misteca alta; Jurgensen 474 Oaxaca (mihi); in Nuevo Leon. Parr et Palmer 41-44 (fide Watson).

Expl. and Surveys West of the 100 Mer. 1874, n° 504. Camp. Bonie leg. Bothrock.

P. PUBESCENS Gray.

Basi suffrutescens. Caules herbacei, ramosi, pubescentes. Folia lanceolato-linearia vel linearia, puberula. Racemi axillares vel terminales; alæ corollam æquantes, ellipticæ, apice pilis retrorsum crispulis, ciliatæ; petala superiora anguste linguiformia, obtusa, apice haud dilata quam carina breviora ($^1/_3$); filamenta staminum glabra; stigmata bilabiata; capsula obovata, basi attenuata, apice emarginata pubescens grisea, margine ciliata; semina turbinata, valde pilosa; arillus capitelliformis, appendicibus tribus, acutis deflexis munitus.

Gray, non Mühl. cat. in Elliot, p. 81, quæ est P. grandiflora Walt.; non Nutt. gen. am. 2, p. 87.

Tab. nostr. XIII, fig. 33—37.

Caules 10-15 cm. longi puberuli canescentes, tenues, ramosi. Folia lanceolato linearia vel elliptica oblonga pube levissima canescentia, acuta, subsessilia, numerosa, 8-25 mm. longa 2-4 mm. lata. Racemi axillares vel terminales, sublaxiflori, demum subsecundi. Bracteæ caducæ, lineares, pubescentes, intermedia bracteolis paulo longior pedicellum æquantes. Pedicelli erecti vel patuli,

2-3 mm. longi, pubescentes. Flores circa 4 mm. longi. Sepala exteriora lanceolata, dorso et margine pilis apicem versus curvato-crispulis, obtecta, sæpe extrorsum arcuata, acuta. Alæ duplo longiores, ellipticæ, duplo longiores quam latæ, dorso et margine pilis crispulis præditæ, corollam non æquantes, sessiles, petaloideæ.

Petala superiora quam carina breviora, linearia, media parte contracta, apice obtusa. Carina haud plicato-lobato sensim in unguiculum desinens. Filamenta staminum quam antheræ multo longiora, glabra. Ovarium ellipticum. Stylus arcuatus vittiformis, apice in stigmata bilabiata, forficata desinens. Capsula, sepalis deciduis nuda, obovato-elliptica, basi cuneiformiter attenuata, apice subemarginata, pubescens, viridis. Semina pyriformia, pilis sublongis vestita. Arillus capitelliformis triappendiculatus. Appendicula subæquantia descendentia aculeiformia, semine 4-5 $\times$ breviora.

Habitat in Mexico. (Vigener n° 494). Centr. Mex. Fl. n° 42 $^1/_2$ Parr. et Palm.

Var. gracilis.

Minus puberula, caulibus elongatis elongatis, foliis lanceolato-linearibus, erectis, distantibus. Habitu P. obscuræ valde similis, qua causa in herbariis cum illa confusa.

Galleoti n° 898 Hab. prope Real del monte (Oaxaca) in Mexicanorum terra.

P. PUBERULA Gray.

Basi suffruticosa; caules herbacei erecti, adscendentes, puberuli; folia linearia vel lanceolato-linearia puberula; racemi terminales vel axillares, pauciflori; sepala pilis rectis puberula —; alæ breviter unguiculatæ, ovatæ, subacutæ, margine pilis rectis ciliatæ; petala superiora quam carina multo breviora, linguiformia (late); filamenta staminum haud ciliata; stigmata inæqualia superius terminale obtusum, inferius laterale late tuberculosum vix prominens; capsula elliptico-emarginata, basi haud cuneiformis; semina pilosissima, arillus antice papyraceus, postice, in appendicem uncinatam prolongatus. Gray Pt. Wright, p. 41, Watson Proc. of Am. Ac. XIV. Hemsley Biolog. of Centr. Am. non Anders.

Tab. nostr. XIV, fig. 1—3.

Radix crassa, nodosa. Caules annorum præcedentium crassi lignosi. In eis nascuntur caules plures, erecti ramosi 10-20 cm. longi, tenues herbacei, ramosi; rami erecti tenues, pubescentes. Folia alterna, lanceolato-linearia vel linearia,

subsessilia, pube adpressa subsericea, 15-20 mm. longa, 1,5-5 mm. lata, apice submucronata, numerosa, erecta. Racemi pauciflori, axillares vel terminales, 2-4 cm. longi. Flores distantes internodiis sæpe vix longiores, circa 5 mm. longi. Sepala exteriora subæqualia, lanceolato-linearia, acuta, trinervia, pilis longis haud crispulis ciliata. Alæ quam corolla breviores, pilis haud crispulis vestitæ, breviter unguiculatæ, ovatæ, subacutæ vel suborbiculari-ellipticæ, nervis parce anastomosantibus, cum sepalis exterioribus caducæ. Petala superiora late ligularia, apice rotundata, vel sinuato-emarginata per $^1/_2$ cum tubo staminali connata, quam carina multo breviora. Carina unguiculo quam pars cucullata subbreviore. Pars cucullata (limbus) subtriplicata. Filamenta staminum quam antheræ haud multo longiora, glabra. Ovarium obovatum, retrosum ciliatum. Stylus curvatus, vittiformis apice haud dilatatus. Stigma superius terminale glanduliforme, inferius laterale vix prominens rotundatum. Capsula nuda circa 8 mm. longa, 5 $^1/_2$ mm. lata, elliptica, basi cuneata, apice emarginata, submembranacea, sæpe violacea et glabrescens. Semina triangularia compressa, basi late emarginata, pilis adpressis sublongis vestita. Arillus apice rotundatus, ventraliter mambranaceus, dorso in appendiculum acutum breve prolongatus.

Habitat in Arizona: Santa Rita montibus (Pringle). Floret. Apr.-Jul. *In montibus occid. Saltillo* (sec. Watson). Pt. Wright, n° 40. (Spec. typ. Gray vid. in Hb. Boiss).

Mont Zacoalco prope Guadelupe : Bourgeau, n° 477.

Parry et Palmer 42 sec. Wats., Mex. bound. Surv.

Species a P. pubescente Gray, forma alarum, ciliis, petalis, seminibus que valde distincta.

P. DEFLORATA, n. sp.

Caulis lignosus, viridis, ramosus; folia ovata, acuta, triangularia pube denso, brevi donata; capsula suborbicularis, subcordata; semina oblonga ; lobus dorsalis arilli prominens (in sem. immaturo).

Caules adscendentes, teretes leviter striati, puberuli, ramosi. Folia ovata, acuta, patentia vel deflexa $^{40}/_{20}$ mm., velutina pubescentia, fere omnia similia, breviter petiolata. Flores mihi ignoti. Racemi axillares pauciflori breves. Capsula latior quam longa ovato-suborbicularis vel triangularis $^6/_{5,5}$, pubescens. Semina oblonga tintinabuliformia, apice attenuata. Caruncula capitelliformis margine papyracea.

Species valde distincta.

Habitat in Peruvia : Pavon in Hb. Boiss.

P. RIVINIFOLIA H. B. K.

Caulis teres, leviter puberulus, erectus; folia lanceolata valde acuminata vel ovato-cuspidata, leviter puberula, brevissime ciliata, subtus nervis albicantibus in viridi parenchymi valde conspicuis, tenuibus notata; racemi elongati, sublaxiflori; alæ ellipticæ margine haud ciliatæ vel apice pilos paucos ferentes; petala superiora linearia apice levissime dilata subrotundata; pedicelli florem subæquantes puberuli; filamenta staminum haud pilosa.

Nov. Gen. Plant. V, p. 409, t. 512.

P. americana Bennet in J. of Bot. 1879 non Mill.

A P. Platycarpa Benth. cui est valde affinis, foliis multo minoribus, nervis subtus albicantibus, conspicuis, filamentis staminum glabris, et præsertim alis late ellipticis fere æquilatis quam longis ($^5/_7$) nec oblongis, margine prorsum glabris.

Tab. nostra. XIV, fig. 4—6.

Caulis teres, puberulus, rectus, haud angulate sinuosus, simplex vel pauciramosus. Folia lancolato-acuminata vel cuspidata vel longiora : $^{50}/_{15}$-$^{45}/_{20}$ mm. etc., glabrescentia, subtus et superne pilis paucis conspersa, margine, ciliata, nervis subtus albicanter pennate prominentibus, acutissima breviter petiolata. Racemi elongati sublaxiflori ad 10 cm. longi. Bracteæ deciduæ. Pedicelli florem longitudine subæquantes, puberuli, tenues cca. 5 mm. longi. Flores 7-8 mm. longi. Sepala exteriora acuta, linearia, superius concavum, margine et dorso leviter ciliata, viridia. Alæ corollam subæquantes, obtusæ 7 mm. longæ, 5 mm. latæ, basi leviter inæquilaterales, glabrescentes eciliatæ. Carina longe et angustissime unguiculata, limbo concavo triplicato. Petala superiora linearia par dimidium vel supra cum tubo staminali connata apice leviter spathulate dilatata subrotundata. Filamenta antheris multo longiora prorsum glabra. Antheræ glabræ. Ovarium ellipticum breviter tomentose pilosum. Stylus magis quam triplo longior vittiformis, apice curvatus. Stigma superius appendiculum breve involvens, inferius alio contiguum duplo brevius.

Habitat in Terra mexicana prope Ario mexicanorum. Bonpl., n° 4325, v. s. in Hb. Berol. (Kunth) et in Hb. Willdn. et in Hb. mus. Paris, Bonpl., n° 4325.

Species valde distincta ab omnibus fere auctoribus cum P. americana vel P. caracasana etc. confusa.

P. ANDENSIS, n. sp.

Caulis ramosus sublignosus; folia submagna ovato-lanceolata; alæ elliptico-orbiculares, haud ciliatæ, quam carina haud longiores; petala superiora apice vix dilatata, apice orbicularia (limbus) quam carina multo breviora; stigma superius plicatum, membranaceum, appendiculum basi involvens; inferius appendiculo fere duplo brevius; capsula et semina ignota.

Tab. nostr. XIV, fig. 7—9.

Pavon : Hb. propr. e Peruvia (Hb. Boiss.).

Species valde distincta, forma stigmatum, P. platycarpæ affinis sed ob folia, alas, petala superiora dissimilia atque ob filamenta staminum glabra habituque valde distincta.

Frutex, suffrutex (?) Caules lignosi, ramosi; Rami cca. 10-15 cm. longi puberuli, erecti. Folia quam internodia longiora, brevissime petiolata ovata, ovato-elliptica vel ovato-lanceolata, acuta, pubescentia, herbacea,...., paulo minora quam in P. Rivinæfolia, basi cunata. Racemi terminales vel axillares, floribundi, pyramidales, Flores numerosi conferti pedicellati. Pedicellus florem subæquans. Flores paulo minus quam in P. Rivinæfol. Sepala exteriora lanceolata, acuta, ciliata, viridia. Alæ obovato-orbiculares, nervis pauciramosis, glabræ eciliatæ carinam æquantes haud superantes. Petala superiora basi cuneata, supra medium contracta, limbo terminali orbiculari, quam carina $^1/_3$ breviora, per $^1/_2$ cum tubo staminali connata. Antheræ glabræ, oblongæ, quam filamenta libera glabra multoties breviores. Ovarium ellipticum, pilosum. Stylus multoties longior media parte curvatus, apice vaginiformis. In basi vaginæ stigma superius lineare prominens papillosum, quam inferius glanduliforme eo contiguum fere duplo longius, modo P. platycarpæ.

Locus natalis ignotus, sec. Pavon in Hb. Boiss. Peruvia ubi (?). Ob formam stigmatum P. platycarpæ Benth. affinis, recedit ab ea, characteribus supra indicatis. Inflorescentia hujus speciei, numero florum eorumque pulchritudine inter omnes illius sectionis, dispar. Vidi etiam in Hb. mus Paris. (M. Pavon; 1827).

P. PLATYCARPA Benth.

Caulis erectus angulate sinuatus, puberulus; folia magna, late ovato-cuspidata, tenuia; racemi terminales, sublaxflori, multiflori; flores submagni; sepala exte-

riora lanceolata, ciliata; alæ inæquilaterales anguste-ellipticæ, margine vix ciliatæ, subtus gabræ; alæ quam carina longiores; petal. sup. carinam subæquantia, apice truncata dilatata; filamenta antherarum pilosa; stigma superius appendiculum involvens, inferius minus prominens; capsula ovato-orbicularis, apice sub vel emarginata; semina brevia; arillus papyraceus, orbicularis, aspectu semiorbiculari-plicatus.

P. platycarpa Benth. Plt. Hartweg. P. americana AW. Benn. non Mill., pp. l. c. Benth. Plt. Hartweg, 632, n° (V); M. Jameson Quajaquill 337 (flowers blue) (v. s. in Hb. Deless. et Boissier Hb. Berol. et Mus. Paris).

Tabul. nostra. XIV, fig. 10—12.

Caulis erectus simplex vel parce ramosus, e caudice lignoso ortus, 2-4 dcm. longus, teres cc. 1,5 mm. crassus, puberulus, in quoque nodo contra foliam leviter curvatus, ita ut appareat longe sinuatus. Folia inferiora ovata, superiora ovato-lanceolata, longe acuminata vel etiam cuspidata, acuta sed haud mucronata, 6-8 cm. longa, 2,5-4,5 cm. lata, tenuia, venis subtus leviter prominulis atque tenuissimis subdiaphana, superne parce hirtella, margine sed non dense ciliata subtus præcipue in vena media et secundariis leviter pubescentia. Racemi terminales, vel axillares, cca. 6-8 cm. longi, sublaxiflori, apice vix ramosi, rachi tenui cinerascens, pubescens. Bracteæ alabastra juvenilia vix superantes, deinde quam pedicelli fere duplo breviores inter se subæquales, lineares, hirsutæ. Pedicelli hirsuti, floribus breviores, 2-3 mm. longi. Flores 7-8 mm. longi. Sepala exteriora lanceolato-linearia acuta, longe ciliata, viridia. Alæ corollam paulo superantes, oblongæ, 2,5 × longiores quam latæ, obtusæ, basi inæquilaterales, margine sæpe uno ciliatæ atque apice pilis 1-3 munitæ, nervis anastomosantibus 3, ramosis. Petala superiora per $^2/_3$ cum tubo staminali connata, apice parum dilatata, subretusa, nec rotundata nec acuta, quam carina paulo breviora. Carina 3 plicato-lobata, unguiculo longo prædita, imberbis. Filamenta libera staminum pilosa, antheris multo longiora. Antheræ glabræ ovoideæ. Ovarium ovatum, ciliatum. Stylus filiformis, superne curvatus et parum dilatatus; apice vaginatus. Stigmata lateralia, parallelia, superius in vagina styli longius, inferius basi vaginæ minus. Capsula, subobcordato-orbicularis, parum emarginata, marginibus angustissimis cincta, pubescens, ciliata, viridis, herbacea. Semina, elongata; tintinabuliformia; arillus duplicatus membranaceus, a latere visus semiorbicularis margine crenulatus, deduplicato, orbicularis.

Habitat in Mexico (Hartweg 632); in Quajaquill. (Hartweg), in Peruvia (Pavon in Hb. Boiss.) chauh. (?)

Var. stricta.

Caule lignoso erecto, duro, crasso, ramoso, puberulo, elongato ad 60 cm. long, foliis $^{70}/_{30}$, $^{60}/_{25}$ mm., lanceolatis, nervis subtus ut in P. Rivinifolia prominentibus glabrescentibus, brevissime mucronatis, floribus grandis ad 10 mm., alis oblongis glabris, obtusis, antherarum filamentis hirsutis, stigmate superiore appendiculum ab apice remotum involvens, capsula obcordata basin versus attenuta, distincte emarginata, margine ciliata, rachi racemi valde elongata subcrassa.

Hæc varietas si huic specie adscibenda, crescit in Guatemala, Vera Paz inter Rabinal et Santa Ana : Bernouilli 1092. Floribus magnis similis esset P. Costaricens differt autem, caulibus strictis, filamentis staminum haud glabris.

P. DURANDI, n. sp.

Caulis sublignosus, striatus, puberulus, adscendens erectus; folia *lanceolata*, acuminata, chartacea, glabrescentia, subpuberula, utrinque acuta; racemi sub-densiflori; flores *parvi*; alæ corolla longiores, oblongæ inæquilaterales; petala superiora vix dilatata apice haud emarginata, subacuta. Filamenta staminum glabra. Indumentum ovarii breve; Stylus tenuis; stigmata lateralia, forficata vix prominentia. Capsula suborbicularis, emarginata, basi lata nec attenuata nec cuneiformis, sparse pilosa, brevissime ciliata. Semina eis P. platycarpæ similia.

Exscc. H. Pittier et Th. Durand, Pt. costaricenses exsiccatæ n° 999.

Tab. nostra. XIV, fig. 13—16.

Radix ramosa, lignosa. Caulis basi lignosus, nudus supra basin sæpe *simpliciter ramosus*. Caulis inde orti adscendentes erecti, striati puberuli, cca. 1,5 mm. lati, superne breviter ramosi, ramis erectis, ad 50 cm. alti vel minus. Folia breviter petiolata, regulariter lanceolata, utrinque acuta, $^{20}/_{57}$, $^{18}/_{45}$, $^{13}/_{40}$ mm. acuta, nec mucronata, superne viridia, pilis brevissimis crispulis sparse puberula, oculo nudo glabra, margine vix ciliata, vel subglabra, subtus pallidiora, in venis magis pilosa, nervis prominulis areolata.

Racemi terminales sublaxiflori cca. 6 cm. longi. Flores 6 mm. longi. Bracteæ lineares, quam pedicelli duplo breviores. Pedicelli puberuli 2-3 mm. longi. Sepala exteriora herbacea, longe ciliata, subæqualia, lanceolato-linearia, acuta. Alæ

duplo longiores, dorso ciliatæ, petaloideæ, oblongæ, inæquilaterales, uno latere subito contractæ, nervis paucis arcuate anastomosantibus, margine glabræ; obtusæ, carinam superantes. Petala superiora, carina breviora, apice parum dilatata subacuta. Filamenta staminum omnine glabra, quam antheræ glabræ multoties longiora. Ovarium ellipticum, breviter pilosum, sessile. Stylus multoties longior filiformis nec incrassatus apice haud dilatatus, curvatus. Stigma superius laterale ab apice haud remotum, vix prominens ab inferiore vallecula haud profunda, latiore quam profunda, separatum ; inferius minus prominens discoideum. Capsula sessilis, suborbicularis, pilis sparsis vix pubérula, margine brevissime ciliata, emarginata, paulo latior quam longa, $^{7}/_{7\cdot5}$ mm. $^{6\cdot5}/_{7}$, compressa, viridis. Semina ut in P. platycarpa.

Hab. in pascuis prope La Uruca, Costa Rica, Jul. leg. Biolley. Pitt et Dur. Cost. n° 999. Apud Tiliri fl. leg. Tonduz, Pitt et Dur. pt., Cost. n° 3073, in ericetis siccis Rodeo de Pacaca 900 m. id. n° 3225.

A. P. Platycarpa, habitu, indumento, magnitudine florum, filamentis glabris, forma stigmatum etc. valde distincta. A P. Americana nob., indumento, magnitudine florum, petalis superioribus, forma stigmatum tam dissimilis ut antecedenti. Species nova in honorem Botanici peritissimi Th. Durand, Herbarii Bruxellensis cl. custodis, dicata. A P. Caracasana, cui est affinis, forma capsulæ i. e., basi haud cordata et paulo latior quam longa, forma arilli, indumento etc. diversa.

P. GALLEOTI, n. sp.

Basi lignosa. Caulis herbaceus leviter hirsutus. Folia lanceolata, herbacea, ciliata et leviter hirsuto-puberula, nec cuspidata. Racemi elongati. Flores parvi. Alæ quam carina breviores, elliptico-obovatæ, obtusæ, margine et dorso ciliatæ. Capsula orbicularis, emarginata, marginibus angustis cincta, hirsuto-ciliata. Semina brevia sed lata, pilis rufis vestita. Caruncula a latere visa, triangularis, dimidium semen fere involvens.

Taba nostra. XIV. fig. 17—20.

Exscc. Galleoti n° 875, unicum in Hb. Bruxell.

Caulis cca. 30 cm. altus, simplex vel ramos paucos erectos edens, rectus, teres, leviter hirsutus, tenuis, viridis. Folia inferiora minora, superiora lanceolata, utrin-

que æqualiter attenuata, acuta, facie ventrali pallidiora, nervis fere ut in P. Rivinifolia albicantibus $^{40}/_{14}$, $^{28}/_{10}$ etc., petiolata, margine ciliata, subtus et superne pilis sparsis subhirsuta. Racemi terminales elongati, laxiflori, rachi levissima puberula. Bracteæ caducæ. Pedicelli in anthesi cca. 3 mm. longi, puberuli erecti, dein patuli et 4 mm. longi. Flores cca. 6 mm. longi. Sepala exteriora linearia, acuta, margine ciliata subæqualia. Alæ quam corolla breviores elliptico-obovatæ, margine parum ciliatæ ut in dorso. Petala superiora quam carina ecristata, paulo breviora, ligularia, apice leviter spathulata, rotundata. Ovarium ellipticum longe retrorsum pilosum. Stylus tenuis, stigma superius appendiculum superius, involvens. Appendiculum inferius duplo brevius. Filamenta libera staminum glabra. Capsula prorsum orbicularis, nuda $^{10}/_{10}$ mm., marginibus angustissimis cincta, ciliata, basi vix cuneata, nec rotundata nec emarginata, apice angustissime emarginata sine valleculla. Semina 4 mm. longa pilis rufis vestita basi latissima (cca. 2 m.). Arillus papyraceus albus facie visus triangularis summum semen ut linteolo triquetro biplicato, involvens. Dorsum linteoli horizontale 2,8 mm. long.

Species distinctissima, capsulis, seminibus, foliis.

Verisimiliter proxima est P. Rivinifoliæ H. B. K. sed ob capsulas seminaque deficientia nunc etiam est dubia.

In P. Rivinifolia, flores sunt majores, folia cuspidata, alæ ciliatæ. Specimen unicum sed perbene asservatum in Hb. Bruxell. v. s.

Habitat in Mexicanorum terra inter Cordova et Xalapa : Rancho de Huapa, n° 875 (J).

Forsan hæc est planta quam Bentham P. hebantha nominavit? (Benth. Sulph., 67.)

P. COLUMBICA, n. sp.

Frutex parvus. Rami tenues hirsuti. Folia lanceolata, herbacea, breviter apiculata, ciliata et superne subtusque pilis sparsis prædita. Racemi laxiflori; alæ ellipticæ ciliatæ obtusæ. Capsula elliptica vallecula conspicua emarginata, marginibus angustis cincta. Seminum caruncula $^{1}/_{4}$ orbicularis (facie visa) margine serrata.

Basi lignosus. Rami erecti subfalcati, arcuati, tenues, hirsuti, herbacei, striati. Folia tenuia utrinque attenuata, acuta, subsessilia, breviter ciliata et pilis sparsis munita, nec hirsuta nec tomentosa, nervis subtus non reticulatis, sed nervo medio albicante cum secundariis tantum bene conspicuis, $^{40}/_{17}$, $^{35}/_{10}$, $^{45}/_{16}$ mm., lan-

ceolata vel etiam obovato lanceolata vel lanceolato-linearia. Racemi sublaxiflori demum secundi, rachi hirsuta sulcata. Pedicelli cca 2 mm. longi, hirsuti. Flores cœrulei 6 mm. longi. Sepala exteriora hirsutissima, lanceolato-linearia, subæqualia. Alæ ellipticæ, obtusæ, apice rotundatæ nec oblongæ, dorso et margine parum ciliatæ, corollam subæquantes, nervis pauciramosis anastomosantibus. Petala superiora ligularia apice rotundata nec acuta. Capsula elliptica vel leviter ovato-elliptica, apice vallecula haud lata emarginata, anguste marginata, $\frac{19}{7}$ mm. Seminum caruncula $^1/_4$ orbicularis, margine serrata, alba, membranacea $^1/_3$ seminis involvens.

Habitat Columbiæ in montibus apricosis apud Caracas rara leg. Otto n° 573, pp., v. s. in Hb. Berol.

Species foliis tenuibus a P. Caracasana valde distincta (resp. a P. Tovariensi Chod) a simili P. Platycarpa forma capsulæ, habitu, a P. Galleoti, forma capsulæ seminum que, a P. Costaricensi habitu, floribus minoribus, forma capsulæ distincta.

P. COSTARICENSIS, n. sp.

Radix repens, longa. Caules tenues, adscendentes, erecti, ad 40 cm. alti vel minus. Folia *distincte* petiolata, lanceolata, ciliata, viridia, tenuia, nec chartacea nec coriacea. Racemi terminales floribundi, 2 cm. lati. Flores submagni. Alæ q. carina longiores, margine ciliatæ, obtusæ. Petala quam carina breviora. Filamenta staminum pilosa. Stigma superius quam inferius fere duplo longius ab eo vallecula lata separatum, nec forficata. Capsula magna, suborbicularis. Arillus papyraceus semi-orbicularis profunde laciniatus. Semina turbinato-pyriformia breviter pilosa, viridia.

Exscc : Pittier et Durand, P^t^ Costaric. n° 657 ; Carl Hoffmann, n° 449, 407.
Tab. nostra. XIV, fig. 20—24.

Radix repens, lignosa 2-3 mm. crassa, longa, caules adscendentes teretes, dein erectos, 5-40 cm. altos simplices vel parce ramosos, pilis brevissimis crispulis, puberulos, sæpe arcuatos, graciles nec rigidos, 1-1,5 mm. crassos edens.

Folia haud in petiolum attenuata sed bene petiolata; petioli 1-2 mm. Limbus lanceolatus, sparse pilosus, margine ciliatus, subtus pallidior nervis vix prominulis, non areolatus, tenuis nec chartaceus nec coriaceus, apice mucrone haud duro præditus, $^{16}/_{40}$, $^{18}/_{40}$, $^{15}/_{44}$, $^{11}/_{26}$ mm. quam internodia paulo longiora.

Racemi terminales subarcuati, floribundi, subdensiflori. Flores submagni 9 mm. longi, quam pedicelli fere triplo longiores, *cœrulei*. Bracteæ lineares puberulæ, pedicello duplo breviores. Sepala exteriora lanceolato-elliptica puberula, margine ciliata, viridia. Alæ multo quam carina longiores, 10 mm. longæ, oblongæ, apice rotundatæ, 4,5 mm. latæ, basi attenuatæ, margine subciliatæ vel glabræ, dorso medio ciliatæ, nervis anastomosantibus, subreticulatis. Petala superiora quam carina breviora, basi dilatata, media parte angustata superne parum dilatata, retusa per $^1/_3$ cum tubo staminali connata. Filamenta staminum libera pilosa. Antheræ oblongæ, glabræ; ovarium rotundatum pilosum. Stylus curvatus, ovario multoties longior. Stigmata lateralia. Superius terminalis cum stylo curvatum magis prominens ab alio vallecula eo duplo latiore separatum; inferius discoideum vix prominens. Capsula orbicularis, 11 mm. alta 10 mm. lata, marginibus angustis aliformibus superne instructa, emarginata, basi haud cuneata, puberula, ciliata, herbacea. Semina pyriformia, breviter pilosa, viridia. Arillus a latere visus, semiorbicularis, papyraceus, profunde lobatus, laciniatus. (Quo ab simili P. Platycarpa differt.) Species distinctissima et pulcherrima ab omnibus hujus sectionis habitu graciliori, inflorescentia densa, forma alarum, stigmatum, capsulæ et seminum valde distincta.

Hab. in Costa-Rica : ad vias propre San José (1100^m) leg. Pittier n° 657 et 1414, in fruticosis B. Curidabad, S. José leg. Dr. C. Hoffmann. n° 449 (v. s. in Hb. Berol.)

P. CARACASANA H. B. K.

Rami pilis subpatulis densis hirsutissimi; folia elliptico-acuta, haud tenuia, velutino-pubescentia, nervis subtus reticulatis. Rachis racemi hirsuta. Flores breviter pedicellati. Sepala longe ciliata. Alæ elliptico-oblongæ margine longe ciliatæ. Carinæ limbus unguiculo haud brevior. Petala superiora linearia apice vix dilatata obtusa. Filamenta staminum subglabra. Stigmata contigua. Capsula elliptico-orbicularis, emarginata nec oblonga, nec late emarginata.

Nov-Gen. V. p. 407 P. americana Bennet non Mill. Polyg. Am. p. 3.

P. Hebecarpa DC. (test Hb. DC.) Prod. I. 330.

Tab. nostra. XIV, fig. 25—27.

Suffruticosa. Folia $^{35}/_{18}$, $^{25}/_{12}$ mm., etc., breviter petiolata (1-1,5 mm.), char-

tacea, submucronata, suberecta, margine breviter ciliata. Racemi laxiflori, floribus subsessilibus, dein paulo longius pedicellatis, rachi pilis densis patulis hirsute canescente. Indoles floris eædem sunt quæ in P. Tovariensi nob. Capsula $^{10}/_{9}$ mm., elliptico orbicularis, basi subcordata, apice etiam cordato emarginata, marginibus angustissimis cincta (0,3-0,5 mm. lat.). Semina oblonga pyriformia, parce pilosa. Caruncula membranacea margine fimbriata dorsaliter horizontale sed breviter patens, nec facialiter visa orbicularis.

Habitat in Caracas : Moritz n° 152, 222. v. s. in Hb. Berol. Sp. typ.

P. TOVARIENSIS, n. sp.

Rami pubescentes nec hirsuti. Folia elliptico-lanceolata, acuta haud tenuia, velutino-pubescentia, nervis subtus reticulatis. Rachis racemi pube adpresso, pubescens. Flores breviter pedicellati. Sepala longe ciliata. Alæ ellipticæ suboblongæ margine longe ciliatæ. Carinæ limbus unguiculo haud brevior. Petala superiora linearia apice vix dilatata, obtusa. Filamenta staminum libera glabra vel duo interiora pilosa. Stigmata contigua secunda vix prominentia subæqualia. Capsula elliptico-oblonga, profunde emarginata, magna, margine ciliata, superne sublate alata.

A. P. Caracasana, caulibus haud hirsutis, rachi haud hirsuta, subpubescente capsula magis oblonga et latius emarginata, alis capsulæ apice latescentibus nec angustissime æqualibus, arillo dorsaliter nec horizontali sed deflexo.

Fendl Pt. Venez. 240 prop. colon. Tovar. v. s. in Hb. Deless. et Boiss.; Funk n. ! e Venzuela. Maturin n° 272 (v. s. in Hb. Deless.).

Radix ignota. Caules sublignosi, virides, teretes, puberuli, $^{20}/_{30}$ cm. longi superne corymbose ramosi (an semper ?) Folia elliptica, vel lanceolato-elliptica, breviter petiolata, $^{8}/_{20}$ mm., $^{12}/_{24}$, $^{18}/_{43}$ acuta, submucronata, subchartacea, venis subtus prominulis reticulata puberula, margine leviter et breviter ciliata. Racemi axillares vel terminales, rachi pilis crispulis pubescente, 3-6 cm. longi, pauci et laxiflori (8-15). Flores 6 mm. longi, quam pedicelli duplo longiores. Sepala exteriora lanceolata, dorso et margine hirsuta, viridia. Alæ inæquilaterales 2-3 × longiores, petaloideæ, ellipticæ, subunguiculatæ, dorso et margine sparse ciliatæ, quam carina paulo longiores. Petala superiora quam carina paulo breviora, linearia, apice obtusa parum dilatata per $^{1}/_{2}$ cum tubo staminali connata. Carina limbo

unguiculum longitudine æquante. Antheræ oblongæ, filamenta libera longa glabra. Ovarium ellipticum, pilosum. Stylus subfiliformis supra medium curvatus; stigmata ut in P. Antillensi nob. Capsula elliptica, $^{10}/_{14}$ mm., profunde emarginata, compressa, herbacea, ciliata, leviter pubescens. Semina turbinata, pilis rigidis subadpressis vestita. Arillus papyraceus, capitelliformis margine inciso-dentatus sed haud dorsaliter protractus.

Habitat in Venezuela prope coloniam Tovar (Fendler).

Observ. : Hæc planta, etsi characteribus nonnullis, P. Antillensi valde affinis, ab ea, foliis haud ovato-lanceolatis, venis magis prominulis reticulatisque, coloratione magis grisea, capsulis profundiore emarginatis, et præcipue forma arilli recedit.

P. ANTILLENSIS, n. sp.

Caulis altus ramosus, lignosus; folia ovato-acuminata vel subcuspidata, alterna; racemi elongati, subdensiflori; flores submagni; sepala lanceolata valde hirsuta; alæ ovato-ellipticæ, inæquilaterales, margine ciliatæ, apice rotundatæ, carinam æquantes vel subæquantes, petaloideæ; petala superiora carinam subæquantia, vel paulo breviora; stigma haud bilabiatum, superius linguiforme, inferius vix conspicuum, pilis paucis formatum; filamenta libera antherarum glabra; capsula elliptica, emarginata, margine ciliata; semina turbinata; arillus papyraceus, horizontaliter (lobus dorsalis) protractus, margine incisus.

Tab. nostra. XIV, fig. 28—30.

Belanger : Hb. des Antill. 621.

Suffruticosa. Caules erecti, basi lignosi, teretes, 2 mm. crassi, superne pilis crispulis puberuli, apice ramos paucos, breves (6-8 cm.) edens, ad 50 cm. longi. Folia internodis longiora, breviter petiolata, ovato-lanceolata, acuminata, margine leviter sinuata vel integra, herbacea, sed non tenuia ut in P. Rivinæfolia H B K., leviter puberula, margine leviter et brevissime ciliata vel glabrescentia 2-7 cm. longa, 8-25 mm. lata, in caule majora, in ramis minora Petioli 2,5-3 mm. longi, rachi tenui herbacea, pilis crispulis hirsuta. Bracteae mox caducæ, lineares, crispulæ. Flores cca. 7 mm. longi, quam petioli duplo vel triplo longiores. Sepala exteriora 2,5 mm. longa lanceolato-linearia, acuta, pilis sublongis hirsuta, alis triplo breviora, herbacea. Alæ petaloideæ, inæquilaterales subellipticæ, apice

rotundatæ, nervis pluribus ramosis, reticulate anastomosantibus notatæ, pilis sparsis superne et marginæ præditæ, corollam æquantes vel superantes, breviter unguiculatæ. Petala superiora quam carina paulo breviora ($^1/_3$), apice parum dilatata et subacuta per $^1/_2$ cum tubo staminali connata. Carina limbo leviter fornicato, in unguiculum æquali longitudine sensim desinens. Antheræ oblongæ, quam filamenta libera glabra, 3-4 plo breviores. Ovarium ellipticum valde pilosum. Stylus filiformis versus apicem curvatus in stigma superius directe desinens. Stigma superius linguiforme inferius laterale pilis nonnulis formatum.

Capsula elliptica, emarginata cca. $^9/_{13}$ mm. (in matur.), viridis, compressa, utraque facie et margine pilis sparsis subhirsuta, marginibus $^1/_2$ mm. latis, apicem versus latescentibus, basin versus angustescentibus, cincta. Semina pyriformia, pilis sparsis hirsuta capsulam non expleentia ; arillus papyraceus, albus, trilobus ; lobi laterales brevissimi, dentiformes, dorsalis horizontaliter protractus dentatus, ut arillus totus serratim appareat.

Habitat in Insula Martinique (Antill.) prope St-Petr.

Floret Sempt. (leg. Belanger).

Obs. : Plantam illam cum aliis hujus sectionis confundere haud licet, ob formam seminum, arilli, foliorum, habitu, etc.

P. AMERICANA, Mill

Caulis erectus ; nec augulate sinuatus, hirsutus ; folia elliptico-lanceolata, mucronata, chartacéa, hirsuta vel velutino-pubescentia ; racemi terminales, sublaxiflori, multiflori ; flores submagni ; sepala exteriora lanceolata ciliato-hirsuta ; alæ subinæquilaterales auguste elliptica margine vix ciliatæ ; petala superiora apice vix dilatata, emarginata ; filamenta staminum pilosa. Stigma superius vaginiformis appendiculum involvens, inferius appendiculo parallelum eoque duplo brevius.

Mill Dict. n. 7. ; DC. Prodr. I. 330 ; A. W. Bennet p. p. (exclusis var. β. 1. a atque Synonymia) Polyg. Amer. in Jour. of Bot. 1879, p. 2.

Tab. nostra. XIV, fig. 31—32.

Caulis lignosus, adscendens, erectus, brunneus, rectus pilis longis hirsutus superne ramosus ad 3-4 dcm. longus. Rami hirsutissimi. Pili patuli haud densi

diametrum caulis subæquantes, ramorum æquantes, nec crispuli nec adpressi. Folia breviter petiolata, elliptico-lanceolata vel oblonga, acuta, sæpe mucronata, cca $^{27}/_{36}$ mm., superne pilis sparsis subhirsuta, margine conspicue ciliata, subtus minus pilosa præcipue in nervis. Racemi terminales elongati, 5-8 cm. longi, multiflori et laxiflori. Bracteæ lineares hisutæ, intermedia aliis duplo fere longior, quam pedicellus fere duplo brevior. Pedicelli in anthesi cc. 3-4 mm. longi. Flores (cœrulei(?) an semper) 9 mm. longi vel 8-9. Sepala exteriora hirsuta ciliata, lanceolata, viridia. Alæ corollam conspicue excedentes, oblongæ, obtusæ, margine et apice et basi plus minusve ciliatæ. Petala superiora per $^{1}/_{3}$ cum tubo staminali connata, apice haud dilatata, emarginata, quam carina conspicue breviora. Filamenta staminum libera pilosa, antheris multo longiora. Ovarium ellipticum pilosum. Stylus et stigma ut in P. Rivinæfolia. Capsula late elliptica, basi leviter cuneata, subobcordate-emarginata, pubescens. Semina mihi ignota. Habitat in sylvis prope Vera Cruz (Galleoti 881); Schiede in dumetis prope la Hacienda de la Laguna n° 497.

Species etsi characteribus florum (excep. pet. sup.) cum P. Rivinæfolia valde affinis, habitu, foliis, indumento dissimilis.

Hæc planta verisimiliter est Polygala americana, nam indoles a cl. Mill. l. c. indicata cum ea bene congruunt, et locus natalis (Vera Cruz) idem est. Quam non dubito plantam a me descripsam P. americanam Mill. esse, quo fecit ut synonyma a cl A. W. Bennet data l. c. p. p. tantum apta sint.

P. PANAMENSIS, n. sp.

Suffrutex parvus, lignosus, ramis crassis lignosis, pube denso villosis, cinereis; folia subcoriacea pubescentia, elliptico-lanceolata petiolo brevi, hirsutissima; racemorum rachis dense villosa cinerea. Pedicelli hirsuti. Flores cca 9 mm. longi; sepala exteriora villosa; alæ oblongæ glabrescentes vel basi tantum ciliatæ et nervo medio. Petala superiora apice haud angustescentia sed retuso-subemarginata, quam carina breviora. Capsula matura leviter puberula, elliptica emarginata. Seminum caruncula nec triangularis nec semiorbicularis sed irregularis.

P. americana Griseb non Mill. in Hb. Monac. P. caracasana Gris. non Mill. in eodem herbario.

Truncus durus, lignosus ad 4 mm. crassus, cortice albo, lichenophoro. Rami

juniores floriferi breves 5-10 cm. longi, villosi. Folia cca 3 cm. longa 14 mm. lata vel minora nervis prominentibus haud reticulatis sed pennate conspicuis. Sepala exteriora angustissima hirsuta ad 4 mm. longa. Alæ margine haud ciliatæ $^{9}/_{5}$ mm. vel $^{9}/_{4,5}$, vel basi tantum ciliola parva ferentes, supra in nervo medio sæpe ciliatæ. Petala superiora linearia æqualia basi oblique retusa apice retusa subemarginata. Stigma superius chlamydeum appendiculum superiorem involvens. Capsula $^{11}/_{9}$ mm., marginibus angustis.

Descriptio secundum exemplaria incompleta forte postea emendanda et augenda.

Habitat in Prov. Chiriquiri et Veragua in Panama, leg D^r^ Wagner, fasc. 3. 2 Send.

P. SANCTA-LUCIÆ, n. sp.

Suffrutex parvus, caulibus, ramisque lignosis, nec herbaceis, duris, pube brevissima, levissime subpuberulis. Folia coriacea subtus et superne nervis nervillisque ramosissimis, conspicuis reticulata, pube crispula brevissima sed densa subvelutina, sæpe grisea acuto-mucronata elliptico-lanceolata. Racemi terminales sublaxiflori. Rachis cinerea nec hirsuta. Flores mediocres. Alæ ellipticæ ciliatæ, corollam subæquantes. Petala superiora apice emarginata. Capsula elliptica, oblonga, cordato-emarginata vallecula triangulari, marginibus angustis.

Radix dura, lignosa. Caules plures erecti, simplices vel pauciramosi, lignosi, 15-30 cm. longi, fragiles, nec herbacei, nec hirsuti. Folia $^{20}/_{10}$, $^{25}/_{11}$ elliptico lanceolata vel lanceolata, acuta vel apiculata, coriacea nec tenuia. Flores cca 6 mm. longi. Alæ $^{6}/_{3.5}$ margine et dorso ciliatæ, obtusæ. Stigma superius vaginatum, appendiculum superius involvens, appendiculo i. e. stigmate inferiore duplo longius. Capsula $^{10}/_{7}$ mm., margine ciliata, basi haud cuneata. Semina pyriformia brunnea. Caruncula retrorsum calcarata membranacea.

Habitat in Insula St-Luciæ ubi Schwægrichen legit v. sic Hb. Monac. et in insula St-Domingo (Hb. S^mr^ Princ, Paul dux de Wurtemb. v. in Hb. Monac.),

P. MACRADENIA, Gray.

Suffrutex ramosissimus, palmaris. Folia sessilia, lanceolata, hirsuto-canescentia, parva glanduloso-punctata. Flores in racemos terminales, axilares, abbreviati, pauciflori. Sepala exteriora viridia, hirsuta. Alæ petaloideæ oblongæ, basi atte-

nuatæ, obtusæ supra et margine ciliatæ, quam corolla longiores. Petala superiora linearia quam carina longiora. Filamenta staminum glabra. Ovarium ellipticum pilosum. Stigma superius valde prominens bifidum, inferius minus glanduliforme. Gray in Torr et Gray Report on bot. of the new Exped. 6.162. Gray Pt. Wright., I., 39.

Exscc : Pringle Fl. of Pacif. Slope, Arizona.

Tab. nostra. XIV, fig. 33—36.

Radix crassa, lignosa, versus caudicem ad 8 mm. lata. Caules numerosi basi lignosi crassi. In caulibus lignosis brevibus annorum præcedentium nascuntur rami breves, iterum ramosi, articulati, pilis crispulis hirsuti. Folia numerosa, lanceolata, pube crispula subtomentosa, crassa, 4-5 mm. longa 1-2 mm. lata, pellucide glanduloso-punctata. Flores in racemos breves dispositi, purpurascentes, parvi 4 $^{1}/_{2}$-6 mm. longi. Bracteæ lineares pedicellum æquantes, hirsutæ. Sepalum superius concavum hirsutum, viride, duo inferiora ovato-lanceolata, hirsuta. Alæ multo majores, — 6 mm. longæ, basi subunguiculatæ, dorso et margine ciliatæ, nervis tribus, ramosis, subliberis, corollam paulo superantes. Petala superiora per fere dimidium cum tubo staminali connata, linearia, media parte leviter angustata, sæpe apice subemarginata, nervo unico superne 3 fido, carinam multo superantia. Carina unguiculo quam limbus paulo longiore ; limbo triplicato-lobato. Filamenta glabra quam antheræ 4-5 plo longiora, antheræ oblongæ glabræ. Ovarium obovatum, valde pilosum. Stylus 4-5 plo longior superne curvatus, Stigma superius prominens laterale bifidum, inferius minus glanduliforme. Discus annularis. Capsula elliptica, emarginata, dense pilosa. Semina oblonga conica, basi umbonata, pilis adpressis vestita. Caruncula lobis brevibus papyraceis descendens capitelliformis.

Planta P. glandulosæ H. B. K. valde affinis, foliis glandulosis, forma capsulæ, seminibus, arillo, stigmatibus, differt ab ea autem foliis non obtusis non mucronatis. Miror quare collectores plantam Kunthianam (P. glandulosa) numquam reportaverint.

P. GLANDULOSA, H. B. K.

Suffrutex ramosissimus palmaris. Folia parva obovata, mucronata, basi cuneata, glandulis numerosis ut caules, albicantibus, nitentibus conspersa, glabrescentia.

Alæ petaloideæ spathulatæ limbo sensim et longe attenuato. Petala superiora angustissime linearia nec emarginata nec retusa. Ovarium pilis brevibus pubescens.

H. B. K. Nov Gen. V. p. 404. t. 510 (bene delineata); DC Prodr. I. p. 331. P. Greggii Watson.

Tab. nostra. XIV, fig.

Radix lignosa crassa, tortuosa, truncos plures vel caules lignosos numerosos diffusos, numerosos fragiles, breves atque tenues 5-10 cm. longos edens. Folia numerosa, obovata, obtusa, mucronata, basi cuneata glandulis numerosis ut caules, albicantibus, nitentibus, conspersa, glabrescentia vel pilis crispulis non densis prædita, 4-6 mm. longa, 2-3 mm. lata, mucrone aut obsoleto aut elongato, in pedicellum brevem sensim attenuata. Racemi axillares brevissimi, pauciflori 1-5 fl. Bracteæ mihi ignotæ. Pedicelli breves vix magis quam 1 mm. longi pilis crispulis hirsuti erecti. Flores rosei, cca 5 mm. longi. Sepala exteriora viridia ovato-triangularia plurinervata, pilis crispulis hirsuta, subacuta, superius latius. Alæ petaloideæ spathulatæ, limbo longe et sensim attenuato, subobtusæ, nervis repetite bifidis subliberis, parce pilosis, quam corolla longiores. Carina longe unguiculata. i. e. limbo quam unguiculum breviore, triplicato ut in P. macradenia Gray basi tantum cum tubo staminali connata exappendiculata. Petala superiora linearia, angustissima apice leviter spathulata i. e. dilatata nec retusa nec emarginata. Stamina ut in P. macradenia. Ovarium ellipticum, oblongum, emarginatum, pilis brevibus pubescens. Stylus erectus, tenuis, apice tantum curvatus. Stigmata ut in P. macradenia. Capsula nuda vel sepalo superiore sæpe longius persistente, elliptica profunde emarginata, glandulis albicantibus conspersa, leviter pilosa. Semina oblonga pilis adpressis vestita. Caruncula galeiformis appendicibus brevissimis in semine equitans, eoque 3-4 plo brevior.

A. P. Macradenia Gray, foliorum forma, indumento leviore, alis spathulatis minus pilosis, petalorum forma, ovarioque perbene distincta sed affinis ob corollam triplicatam structuramque floris.

Icones a cl. Kunth. dat. l. c. naturæ bene respondent. Humboldt : Prope speluncam Puente de la Madre de Dios (Nov. Hispania) Bonpland n° 4119 v. s. in Hb. Berol. (ex Hb. Kunth). Species rarissima a collectoribus recentioribus numquam reportata itaque ab. auctoribus qui speciem typicam non viderunt cum P. macradenia confusa. Præter exemplaria in Hb. berolinensi nulla vidimus.

Cl. Watson mihi benevolenter fragmenta plantæ quem P. greggii nominavit,

misit, quæ nihil nisi P. glandulosa fuerunt. Fragmenta ejus et preparatio in Hb. Boiss. asservata sunt.

P. PARREYI, A.-W. Bennet.

Radix lignosa, sinuosa, repens ; caules plures breves; folia late elliptica, obtusa et mucronata, vel subacuta, in petiolum attenuata, herbacea ; Racemi extraaxillares, brevissimi, pauciflori ; alæ corollam subæquantes oblonge obovatæ, a basi sensim versus apicem latescentes, deinde subito attenuatæ, apiculatæ, corollam æquantes, margine pilis crispulis versus apicem alæ curvatis ciliatæ, nervis tribus, pauciramosis non anastomosantibus notatæ. Petala superiora linearia, subacuta, quam carina longiora. Limbus carinæ ecristatus, a latere visus, quadrangularis subito in unguiculum attenuatus. Antheræ glabræ quam filamenta libera glabra, fere 3x breviores, Ovarium obcordatum, orbiculare, pilosum. Stylus duplo fere longior subcurvatus. Stigma superius vix prominens, inferius papillosum prominens (subhippocampiforme). Capsula orbicularis, sine marginibus aliformibus. Semina lutea, hirsutissima, oblonga. Arillus carinæformis in appendicula duo ligularia perpendicularia lateralia descendentes, semine $^{1}/_{3}$ breviora prolongatus.

Bennett in Hemsley. Centr. Am. et Diagn. pt. nov. Mex. ii. in J. of Bot. 1879, p. 140.

Vigener Fl. Mexican. Sans Luis Potosi n° 496. Bourg. Hb. Com. Mex. 477.

Tab. nostra. XIV, fig. 40—42.

Radix lignosa, cortice griseo-fusca, sinuata, ramosa, subarticulata, more Rad. Ipecacuanhæ, cortice fissa. Caules inde orti annui, tenues, herbacei, basi leviter striati, levissime puberuli, simplices vel pauciramosi 4-10 cm. longi. Folia numerosa, spathulata, i. e. limbo late elliptico brevissime apiculato, $^{12}/_{10}$ mm. $^{11}/_{9}$ mm. $^{13}/_{7}$, in petiolum 2-3 mm. attenuata, obtusa, superiora angustiora, et acuta, $^{10}/_{4}$, $^{12}/_{6}$ mm., levissime puberula. Racemi quam folia breviores, cum caule varia longitudine connati, quo fecit ut flores nonnulli, ex caule ipso orti appareant ; flores in quoque racemo pauci (3-5), parvi 2,5-3 mm. longi. Rachis racemi puberula. Bracteæ herbaceæ, lanceolato-acutæ, virides, quam pedicelli breviores, dorso puberulæ, bracteolis multo longiores. Pedicelli tenues, puberuli, demum decurvi. Sepala exteriora viridia, longitudine subæqualia, lanceolato-acuta, margine membranacea, et pilis

crispulis numerosis ciliata quam alæ $^1/_3$ breviora. Alæ quam corolla breviores obovato-oblongæ, cuneatæ, apiculatæ, nervis tribus, pauciramosis, liberis notatæ, ramusculis nervorum brevibus, simplicibus, margine pilis apicem versus crispulis, præditæ. Petala superiora basi tantum i. e. per $^1/_5$ cum tubo staminali connata, linearia, acuta, nervo medio, apice bifido notata, carinam ecristatam superantia. Carina, galeata, facie laterali visa, subquadrangularis, subito in unguiculum æquilongum attenuata. Filamenta libera staminum antheris glabris, 2-3 longiores glabra. Ovarium, obcordatum, subemarginatum, pubescens. Stylus vittiformis adscendens, erectus. versus apicem latior, ovario longior. Stigmata inæqualia, inferius patens obtusum papillosum, superius vix evolutum, subhippocampiformia. Capsula suborbicularis olivacea, subemarginata vel obtusa, sæpe latior quam longa (3,5/3), marginibus angustissimis instructa, levissime puberula. Semina lutea, elliptica, pilis sublongis hispida, caruncula cariniformi, summum semen tegente, in appendicula duo, descendentia, ligularia, membranacea, coriacea, alba, obtusa, semine $^1/_3$ breviora, prolongata.

Habitat in Mexico : San Luis Potosi. (Schaffner n° 496) Centr. Mexic. Parry et Palm. n° 40 — in petræis prope Guadelupe val. Mex.

Sectio quarta. — SEMEIOCARDIUM.

Herbacei, palmares, foliis sine stipulis, spathulatis, tenuibus. Sepala exteriora libera, alæ glabræ. Carina ecristata. Tubus staminalis apice in filamenta 8 divisus. Antheræ glabræ. Ovarium glabrum. Stylus erectus latescens brevis ; stigmata inæqualia. Capsula glabra, nuda demum apice leviter fissa.

Monotypica habitu Salomoniæ similis. Ab cl. Hasskarlo nomen Semeiocardium (genus) recepit. Cum nulla alia sectione mihi videtur valde affinis.

Semeiocardium (genus) Hassk. in Miq. Mus. Bat. I. 151 ; Nat. Tijdschr. V.. Nederl. Ind. XVII. 1858. Benth. Hook. Gen., 974.

P. TRIPHYLLA.

Radix tenuissima. Caulis simplex vel ramosus, brevis, herbaceus, glaber. Folia spathulata vel limbo elliptico vel ovato-orbiculari, tenui. Racemi graciles. Flores breviter pedicellati parvi. Bracteæ demum caducæ. Carina ecristata. Antheræ glabræ quam filamenta breviores. Stigmata inæqualia superius acutum, inferius prominens rotundatum. Capsula nuda elliptica, nec emarginata vel subemarginata, glabra. Semina elliptica nigra, brevissime et sparse hirsuta. Caruncula breviter biappendiculata.

Ham. in Don Prodr. 200 ; Bennet. in Fl. of british india I 201 ; P. hyalina Wall. Cat. 4181 ; P. glaucescens Wall. Cat. 4182 ; Kurz Contrib. to Burmese Fl. 2.77 ; P. furcata, Royle ill. t. 19, B.; Semeiocardium Hamiltoni, hyalinum et glaucescens Haskarl l. c. S. arriensii Zoll. in Hb, ven. Jav. 3956 P. Tartarinowii Regel in Bull. soc. Mosc. XXXIV, 2, p. 523.

Tab. nostra. XV, fig. 1—5.

Radix tenuis perpendicularis, annua. 1-3 cm. longa, 1 mm. lata. Caulis unicus, terminalis, herbaceus, angulate huc et inde curvatus, tenuis, striatus 5-15 cm. longus, ramosus, foliosus, glaber. Folia inferiora parva spathulata, basi longe attenuata limbo ovato orbiculari, 1-1 $^1/_2$ cm. longæ, 5-7 mm. lata, superiora

spathulata, majora, in petiolum 8-15 mm. longum attenuata, limbo tenui ovato suborbiculari, mucronato vel non, 15-25 mm. longo, 12-20 mm. lato, margine pilis brevibus rectis ciliato, alterna, vel suprema ternatim vel 4-tim verticillata basin pedicellumque racemi terminalis circumdantia. Racemi plures, omnes terminales. Racemus caulem principalem terminans elongatus, longe pedunculatus (1-3 cm.) 3-4 cm. longus, basi fructificans, dum laterales racemi florentes tantum (eo tempore), sublaxiflori, juveniles comosi. Flores parvi breviter pedicellati; bracteæ 3 subulatæ ; bractea, bracteolis longior pedicellum superans post anthesin caducæ. Sepala exteriora subæqualia late ovato-triangularia, nervis tribus haud anastomosantibus notata glabra ; superius paulo majus ejus nervus medius, a parte media ramosus, laterales apice bifidi. Alæ duplo majores obovato-suborbiculares, apice margine intus reduplicatæ, obtusissimæ, nervis tribus notatæ. Nervus medius apice cum lateralibus arcuate conjunctus vel liber ; laterales extrinsecus ramulosi, Carina ecristata, limbo cucullato, oblique truncato, quam unguiculum vix breviore. Petala superiora longe spathulata, carinam æquantia, obtusa, per $^2/_3$ cum tubo staminali connata. Antheræ globosæ, filamentis liberis, breviores. Stylus subrectus apice latescens. Stigma superius dentiforme, breve, acutum, inferius tuberculatum horizontaliter prominens multo majus. Corolla et calyx decidui. Capsula nuda latior quam longa, suborbicularis, apice breviter fissa, nec emarginato-corduta, quam pedicellus longior. Semina ellipsoidea (apice lateraliter prolongata ; arillus lateralis bilobus ; lobi triangulares acuti.) vel caruncula breviter biappendiculata notata.

Area Geographica.

Asia meridionalis ab India ad Japoniam.

Simla. Hb. Ind. or. Hook fil., Sikkim id., in China prov. Hupeh, Henry (Kew.) id. prov. Ichang n° 6588, 2486; in Birma Ava Meaong et Taong dong Prom. dist. Tenasserim Attarem. (Kurz l. c.). Japania Franch.

P. CARDIOCARPA.

Capsula valde nervata, oblonga, apice marginibus evolutis membranaceis alata.

Kurz in Journ. As. Soc. Beng. 1872. 293.

(Plantata mihi tantum ex descriptione cl. Kurz. notata.)[1]

[1] Vide sub « addenda. »

Sectio quinta. — HEBECLADA.

Herbæ vel suffrutices, foliis alternis sine stipulis. Racemi terminales vel supra-axillares. Sepala exteriora, duo anteriora, usque supra medium connata. Alæ petaloideæ, glabræ vel tantum margine ciliatæ. Carina cucullata nec plicato-lobata nec cristata. Petala superiora per dimidium cum tubo staminali connata, quam carina numquam longiora. Tubus staminalis supra medium in filamenta 8, glabra divisus. Antheræ glabræ quam filamenta multo breviores. Ovarium semper glabrum. Stylus ovario multo longior, vittiformis curvatus, parte inferiore lanceolato-lineari æquilonga cum alia angulum rectum formans. Stigma superius stylo continuum obtusum, inferius obsoletum pilis numerosis indicatum. Capsula glabra, marginibus angustissimis cincta, alis persistentibus suffulta. Semina pilis adpressis sericea. Caruncula semiorbicularis dura, alba, breviter triloba semini superposita.

Sectio valde peculiaris et naturalis species cca 27. inter se valde affines et inde difficiles includit. Plurimæ in Imperio Brasiliensi reperiuntur, paucæ in republica Paraguensi, una in montibus Peruviæ Chilique, aliæ in Guiana, Venezuela, America centrali, Mexico et Alabama, Florida, Antillis. Species omnes sunt variabiles habitu, indumentoque, magnitudine foliorum.

Synopsis :

A. Sepala exteriora glandulose ciliata.

α. *Seminum caruncula rugosa, informis nec lucido-corneola.* — *P. Lindeni.*, *P. Galmeri.*

β. *Seminum caruncula lucido-corneola carinato-orbicularis appendicula duo cornuta ferens.*

βa. Alæ glabræ æquilaterales, orbiculares, fol. acuminata. — *P. acuminata.*

βb. Alæ glabræ inæquilaterales.

† Bracteæ post defluvium persistentes

! fol. linearia, al. cuneatæ — *P. Hebeclada.*

!! fol. lanceolata mucronata, punctata, alæ obovato-orbic. *P. xyloclada.*

†† Bracteæ caducæ

1° Alæ cuneatæ

Caulis erectus, foliis latis *P. Bahiensis.*

Caulis decumbens, foliis angustis *P. decumbens.*

2° Alæ obovatæ vel orbiculares vel rhomboïdales.

Folia tenuissima nec subcoriacea capsula elliptica nec oblonga, fol. acuminata *P. Parietaria.*

capsula oblonge elliptica fol. haud acuminata

Racemi breviter pedunculati ad 4 cm. longi *P. angustifolia.*

Racemi longe pedunculati ad 6-12 cm. longi *P. Orobus.*

Folia haud tenuissima. Capsula oblonga aliis longior, fol. linearia glabra *P. flabellata.*

capsula alis haud longior. Semina longe pilosa. *P. Nicaraguensis.*
P. extraaxillaris.
P. fallax.
P. grandiflora.

semina brevissime pilosa.

caruncula acieformis *P. Urbani.*

caruncula dorso obtuso *P. violacea.*
P. Piauhensis.

A. capsula obcordata, folia elliptica, obtusa submagna.

P. LINDENI, sp. n.

Suffrutex parvus; racemi superne puberuli ; folia elliptica, petiolata, leviter tomentosa ; flores submagni, læte rosei ; sepala exteriora margine membranacea, pilis strictis crassis glandulosis munita ; alæ rhomboidali-orbiculares, margine haud ciliatæ ; petala superiora inferne oblique et late retusa, media parte haud contracta, superne semi orbicularia. Capsula obcordata, alis brevior. Semina brevia, subglobosa, vel elliptica caruncula magna i. e. quam semen haud duplo breviore munita.

Tab. nostr. XV, fig. 6—8.

Linden 593 ; Venezuela in Andibus Truxillo et Merida. V. s. in Hb. Deless. Moritz. 1268 Merida. V. s. in Hb. Berol.

Caulis erectus, sublignosus, 2 mm. crassus, ad 30 cm. longus, superne ramosus. Rami erecti puberuli. Folia petiolata, ovato-elliptica $^{70}/_{35}$ $^{55}/_{25}$, lanceolato-elliptica, submucronata, puberula, subcrassa, $^{14}/_{40}$, $^{24}/_{50}$ mm. Petioli 3-4 mm. longi, puberuli. Racemi terminales, vel axillares, subdensiflori 7-12 cm. longi, apice comosi, rachi puberula. Flores pedicellati, 6-7 mm. longi, 6 mm. lati, rosei. Pedicelli 2-2,5 mm. longi demum subdeflexi, puberuli. Sepala exteriora lata, longitudine subæqualia ; duo inferiora usque fere ad apicem connata, margine membranacea, glanduloso-ciliata. Cilia crassa, alba. Alæ inæquilaterales, suborbiculares, margine sine nervis, eglandulosæ, eciliatæ. Petala superiora basi cuneata, lata, marginibus lateralibus sinuatis, apice suborbicularia, duplo longiora quam lata media parte haud contracta. Carina, stamina, pistillum ut in aliis. Capsula alis brevior et angustior, emarginata, obcordata $^{7}/_{5}$, $^{5}/_{4.5}$ mm. longa. Semina brevia, subglobosa, vel ovoida, pilis densis vestita. Caruncula magna, quam semen latior.

Habitat in Andis altis Truxillo et Meridæ (Respublica Venezuelæ) : Linden ; in Merida ad sepes loc. humid. n° 1268 Moritz.

Obs. : Species racemis subdensifloris, foliis latis, forma alarum petalorumque, indumento sepalorum, capsula obcordata nec elliptica, seminibus peculiaribus valde distincta.

P. GALMERI, n. sp.

Frutex parvus. Rami teretes puberuli. Folia lanceolata, acuminata, petiolata, submagna, subherbacea, glabrescentia, margine vix ciliata, sæpe deflexa. Racemi sublaxiflori. Flores longe pedicellati. Sepala exteriora glanduloso-ciliata. Alæ subrhomboidales, emarginatæ, inæquilaterales, margine glabræ. Petala superiora basi cuneata, apice dilatata, parte libera elliptica obtusa margine interiore appendiculum breve calcaratum ferente. Capsula elliptica basi cuneata, emarginata, alis brevior ac angustior. Semina pilis adpressis basi convergentibus argentea, elliptica. Caruncula haud corneola nitens sed rugosa et informis.

Exscc. : Galmer, Caracas in Hb. Berol.

Tab. nostr. XV, fig. 9—10.

Rami lignosi, teretes, puberuli 1-2 mm. crassi, erecti haud repetite divaricate ramosi. Folia ovato-lanceolata vel lanceolata vel lanceolato-linearia, acuminata, petiolata petiolo cca 2 mm. longo, haud crassa sed subherbacea $^{60}/_{20}$, $^{45}/_{18}$, $^{50}/_{16}$, $^{40}/_{12}$, nervis subtus haud prominentibus vel nervo medio cum lateralibus leviter pennate conspicuo, glabrescentia, pilis crispulis adpressis brevissimis perpaucis prædita. Racemi supraaxillares vel terminales 3-10 cm. longi, demum subsecundi, rachi puberula. Pedicelli in et post anthesin 4-5 mm. longi tenues, puberuli. Sepala exteriora longitudine subæqualia, duo inferiora usque fere ad apicem connata, glandulis longe stipitatis et pilis prædita. Alæ $^{8}/_{7}$, $^{7}/_{6}$ mm. inæquilaterales, emarginatæ, subrhomboidales i. e. suborbiculares, læte roseæ (Galmer). Petala superiora 5-6 mm. longa, intense rosea, limbo inæquilaterali uno margine breviter calcarato. Androceum, Gynæceum ut in aliis. Capsula 5-6 mm. longa elliptica, membranacea seminibus inflata. Semina elliptica cca 4 mm. longa. pilis basi convergentibus, sericea.

Species pulcherrima floribus pulche carmineis (Galmer) seminum caruncula rugosa nec corneola lucida, P. Lindeni affinis, differt, forma capsulæ, seminibus longioribus, foliisque.

Habitat in Nova Andalusia ppe Caracas, inter frutices umbrosos, in savannis Dos Camenos p. Caracas : Galmer in Hb. Berol ; Venezuela loco non addicto : Lansberg in Hb. Berol.

β. Capsula elliptica vel ovato-elliptica.

βa. Alæ glabræ æquilaterales, orbiculares.

P. ACUMINATA WILLDN., n. sp.

Caulis basi sublignosus erectus, ramis paucis erectis, foliis lanceolato-ellipticis acuminatis ; racemis erectis ; sepala glanduloso-ciliata, alæ orbiculares, glabræ *haud inæquilaterales;* petala superiora apice dilatata et truncata, media parte haud contracta, basi haud cuneiformia ; caruncula seminis magna, capitelliformis ab aliis hujus sectionis diversa.

Willd. in Hb. prop.

Exscc. : Poeppig 1323, Peruvia.

Tab. nostr. XV, fig. 11—13.

Caulis lignosus, teres, leviter striatus, leviter pubescens, superne ramosus, ad 50 cm. altus. Rami erecti pauciramosi. Folia leviter pubescentia $^{25}/_{60}$, $^{18}/_{45}$ mm. ovato-lanceolata, acuminata longe petiolata, petiolo 3-4 mm. longo. Racemi supraaxillares subdensiflori. Sepala exteriora inæqualia, superius concavum, margine glanduloso-ciliatum inferiora duo per dimidium coalita, dein horizontaliter divergentia, vel usque fere ad apicem coalita, apiculata, margine glanduloso-ciliata. Alæ breviter unguiculatæ, limbo suborbiculari, glabro, paucinervoso, vix inæquilaterales, quam carina multo longiores. Petala superiora versus apicem dilatata, apice retusa, basi haud cuneata, carinam æquantia. Carina cucullata, margine ciliata. Stamina, stylus, stigmata ut in aliis hujus sectionis. Capsula elliptica, glabra, paulo longior quam lata. Semina brevia, quam arillus haud duplo longiora sæpe æquilonga pilis sublongis vestita. Caruncula dentibus carens margine integra.

Species caruncula integra foliis acuminatis, alis æquilateralibus, seminibus distinctissima.

Habitat in Peruvia et Chili (Poeppig. 1323. 71. V. s. in Hb. Berol.) etiam in Hb. Willdn. e Nova Hispania (probabil. Peruv. imp.) ab Humboldt. lect.)

Specimina in Herbariis Berolinensibus, Boissieri, etc. Poepigiana sub nomine P. Monticola occurunt, sed ab eo toto coelo diversa. Vide sub. P. Monticola HBK.

β.b. Alæ glabræ inæquilaterales.

† Bracteæ post defluvium persistentes.

P. HEBECLADA DC.

Caulis adscendens, subsimplex, teres, puberulus; folia linearia, puberula, marginibus subrevolutis; racemi terminales laxiflori; flores longiuscule pedicellati; bractea intermedia persistens; sepala exteriora glanduloso-ciliata; alæ cuneatæ; capsula elliptica, alis brevior; semina conica, pilis longis sericeis, basi convergentibus vestita.

DC. Prdr. I. (sp. typ. v. in Hb. Mus. Paris). P. rhodoptera A.-W. Bennet in Mart. Fl. Brasil. excl. syn. Blanch. 2581. P. Hyssopifolia S. Hil. Fl. Brasil. mer. v. s. in Hb. Parisiis non. Bojer.

Tab. nostra. XV, fi. 14.

Caules adscendentes, inferne simplices, superne parum ramosi, subtenues,

puberuli. Folia linearia, subsessilia $^{35}/_{2,5}$, $^{25}/_{2,5}$, $^{20}/_{1}$ mm., apiculata, puberula, ciliata. Racemi terminales vel interdum axillares, laxiflori, 5-15 cm. longi, breviter pedunculati, rachi haud tuberculata, puberula. Bracteæ parvæ, triangulares, ciliatæ, post anthesin persistentes. Pedicelli erecti 3-4 mm. longi. Sepala exteriora subæqualia glanduloso-ciliata, duo anteriora usque fere ad apicem connata. Alæ obovatæ, cuneatæ, margine glabræ, sepalis exterioribus 2,5 × longiores. Petala superiora basi cuneata, apice retusa flabellate dilatata. Androcæum, Gynæceum ut in aliis hujus sectionis. Fructus ellipticus vel obovato-cuneatus, emarginatus, alas persistentes subæquans. Semina obconica, pilis densis sericeis vestita, caruncula alba.

Var. *latifolia* a precedente, foliis latioribus 4-6 mm. latis, alis maturis magis cuneatis.

Var. *petiolata*, foliis ut in var. latifolia sed longius petiolatis (3 mm.),

Habitat in campis ad Ipanema, Brasiliæ prov. S. Pauli, leg. Mart. (v. s. in Hb. Monacens). — Var. latifolia in Brasilia, leg. Sello (v. s. in Hb. Berol. sub nomine P. Hebeclada determ. A.-W. Bennet). — Var. petiolata in Brasilia, leg. Sello nº 1557 (v. in Hb. Berol. sub. nom. P. Hebeclada det. A.-W. Bennet). — Widgren 1068, Gardner 3581, Raben 603 (in Hb. Brux.), Lindberg 206 (Hb. Bruxell.). — Rep. Bolivia, prov. de Yungas. Weddel. Hb. Mus. Paris. (foliis linearibus longissimis 60-70 mm.), 4289. — Claussen 274 (Hb. Paris).

P. XYLOCLADA, n. sp.

Caulis lignosus valde ramosus, ramis etiam lignosis, secundariis tantum subherbaceis, brevibus; folia juniora pube rugosa prædita dein glabrescentia et leviter tuberculata (chagrinées) et subcoriacea, petiolata, parva, mucronata. Racemi numerosi elongati supraaxillares vel terminales, rachi lignescente et floribus dilapsis conspicue tuberculata, crassa. Bracteæ subpersistentes. Flores mediocres. Sepala exteriora glanduloso-ciliata. Alæ obovatæ, vel obovato-orbiculares, inæquilaterales. Petala superiora parte libera dilatata et apice retusa.

Tab. nostra. XV, fig. 15—16.

Caulis lignosus; ramosissimus, 30-50 cm. altus, basi 2-3 mm. crassus, teres, levissime striatus, supra basin, repetite pseudodichotomus, ramis pilis crispulis

erectis, rugose puberulis. Folia 20-30 mm. longa, 4-10 mm. lata, petiolo brevi minuto 1-2 mm. longo, lanceolata, vel lanceolato-linearia vel lanceolato-oblonga, chartacea, sæpe utrinque acuta, vel apice obtusa, semper mucronata, juniora pilis crispulis puberula et pellucide-punctata, glandulis facie ventrali et dorsali albicanter prominulis ita ut folia tenuissime tuberculata appareant. Racemi sæpe elongati, 3-10 cm. longi (floribus dilapsis incl.), rachi post defluvium tuberculata et sublignosa. Bracteæ lineares subulatæ 2-2,5 mm. in racemo juvenili alabastra superantes, dein + — ve persistentes. Pedicelli breves puberuli. Flores 5-6 mm. longi. Sepala exteriora, margine ciliata et glanduloso-ciliata. Alæ glabræ, leviter emarginatæ, inæquilaterales obovato-orbiculares basi subcuneatæ. Petala superiora, basi oblique et late truncata, dein linearia et parte libera subquadrangulariter retuso-dilatata. Androcæum, gynæceum ut in aliis. Capsula et semina mihi ignota.

Habitat in Brasilia inter Vittoria et Bahia. Sello 704 (v. s. in Hb. Berol. a cl. W. Bennet sub nomine P. Hebeclada DC. determinata.

Species etsi characteribus internis haud peculiaribus, habitu, forma et aspectu foliorum, mucrone et racemis valde distincta.

†† Bracteæ caducæ.

P. BAHIENSIS, n. sp.

Caulis rectus, puberulus, ramosus, rami erecti; folia lanceolata, vel elliptico-lanceolata, puberula, glabrescentia, mucronata; racemi pauciflori, terminales vel axillares (extra); sepala exteriora valde glanduloso-ciliata; alæ triangulares haud ciliatæ; petala superiora basi et apice cuneiformiter attenuata, apice obtusa.

Tab. nostra. XV, fig. 17.

Radix tenuis. Caules erecti, inferne simplices, superne sæpe ramosi, ramis erectis, puberuli. Rami abbreviati floriferi. Folia lanceolato-elliptica vel lanceolato-linearia, mucronata, ciliata, breviter petiolata $\frac{7}{28}$, $\frac{6}{20}$ mm. Racemi supra axillares, vel terminales, 2-4 cm. longi vel magis elongati, rachi striata, puberula, laxiflori. Bracteæ subpersistentes pedicello paulo breviores vel caducæ. Pedicelli glabri erecti dein patuli, flore duplo breviores. Flores rosei, 4 mm. longi (vel étiam 5 mm.). Bracteæ lineares, ciliatæ. Sepala longitudine subæqualia, superius concavum, subretusum, viride margine glanduloso-ciliatum, inferiora duo per

$^2/_3$ coalita, margine glanduloso-ciliata. Petala superiora basi cuneata, media parte parum angustata, superne parum dilatata, subacuta. Alæ subtriangulares, basi cuneatæ, inæquilaterales, emarginatæ, nervis pauciramosis, margine glabræ. Carina, stamina, pistillum ut in aliis.

Hab. in Brasilia (Saltzmann, Hb. Deless).

P. DECUMBENS, A.-W. Bennet.

Caules adscendentes, breves, hirsuti, simplices vel ramosi; folia distincte petiolata, elliptica, obovata, vel lanceolata, obtusa, superne glabrescentia, inferne molliter pubescentia. Sepala inferiora usque fere ad apicem coalita, margine glanduloso ciliata; alæ triangulares haud ciliatæ; petala superiora apice rotundata, vix dilatata, inferne cuneate attenuata; capsula oblonga; semina breviter pilosa oblonga.

A.-W. Bennet in Fl. Brasil. Mart. Polyg. p. 15.

Tab. nostra. XV, fig. 18—19.

Radix tenuis. Caules plures, ramosi decumbentes, ascendentes, inferne subglabri, superne molliter hirsuti, breves 10-18 cm. longi. Folia conspicue petiolata, elliptica vel obovata, vel lanceolata, obtusa, superne glabrescentia, subtus molliter pubescentia, margine subincrassata, ad 20 mm. longa, 10 mm. lata vel minora. Racemi terminales et axillares, 3-5 cm. longi, rachi pubescente. Pedicelli tenues, glabri. Bracteæ deciduæ. Sepala exteriora viridia, inæqualia, duo inferiora usque fere ad apicem connata, margine glanduloso-ciliata, superius magnum concavum, subpubescentia. Alæ triangulares, basi cuneatæ, glabræ, valde inæquilaterales, vix emarginatæ. Carina, stamina, pistillum ut in aliis hujus sectionis. Petala superiora basi cuneata, media parte subangustata, limbo terminali elongato, apice rotundato. Capsula longe elliptica, emarginata. Semina cylindrica, breviter sericeo-hirsuta, caruncula alba, tridentata, superposita.

Hab. in prov. Bahia (Brasilia). Blanchet 2688 (Hb. Boiss.).

P. PARIETARIA, n. sp.

Caulis haud lignosus, subsimplex vel ramosus, ramis erectis, hirsutis; folia

submagna *lanceolata, cuspidata,* tenuia, margine hirsuta; racemi laxiflori; rachi tenui pubescente; sepala exteriora glanduloso-ciliata; alæ subquadrangulares, retusæ, inæquilaterales haud obovatæ nec orbiculares, glabræ; petala magis quam duplo longiora quam lata, apice flabellate dilatata. Capsula *elliptica nec oblonga.* Semina brevissime pilosa.

Tab. nostra. XV, fig. 20.

Radix annua perpendicularis, pauciramosa. Caulis ramosus, ramis suberectis vel adscendentibus, cca. 40 cm. altus, superne hirsutus. Folia lanceolata, longe acuminata vel cuspidata margine longe ciliata, petiolata herbacea, limbo $\frac{50}{22}$, $\frac{30}{13}$, $\frac{40}{17}$, $\frac{50}{24}$ mm. Racemi 2-6 cm. longi. Sepala glandulis breviter pedicellatis. Alæ retusæ, latæ, subquadrangulares, valde inæquilaterales, margine glabræ. Petala ut supra indicata. Carina, androceum, gynecæum ut in aliis. Capsula elliptica $\frac{4,3}{3,5}$ mm., alis paulo brevior. Semina cylindrica breviter pilosa.

Habitat in vicin. Rio de Janeiro. Glaziou 12433.

Affinis P. angustifoliæ, difert alarum forma, capsulis ellipticis nec oblongis, foliis majoribus cuspidatis, habitu majore (v. s. in Hb. Deless., Hb. Berol.).

P. OROBUS, n. sp.

Caulis divaricate ramosus, sublignosus, puberulus ; folia ovato lanceolata glabrescentia ; racemi numerosi, terminales subsessiles, axillares pedunculati, graciles sublaxiflori ; flores parvi, rosei ; sepala exteriora parce glanduloso-ciliata ; alæ triangulari-obovatæ, margine glabræ ; petala superiora apice latescentia rotundata basi haud cuneate attenuata, alæ fructus que læte viridia.

Tab. nostr. XV, fig. 20—21.

Caulis sublignosus, dichotome ramosus, superne puberulus, ad 50 cm. longus. Folia ovato-lanceolata vel lanceolata, tenuia, petiolata, glabrescentia, subtus præcipue in nervis, brevissime puberula, $^{17}/_{50}$, $^{13}/_{45}$, $^{12}/_{35}$ Petioli breves 1-1,5 mm. longi, Racemi terminales vel sæpius axillares vel extraaxillares, numerosi, rachi elongata, tenuissima, arcuata 6-12 cm. longa. Flores numerosi, subdensi, parvi 3-3,5 mm. longi, pedicellati. Pedicelli tenuissimi filiformes in fructu recurvati. Bracteæ deciduæ. Sepala exteriora viridia, duo inferiora usque ad $^{3}/_{4}$ connata, acuta, breviter glanduloso-ciliata. Alæ cuneatæ, basi et apice, inæ-

quilaterales, margine glabræ. Petala superiora, apice dilatata, media parte parum contracta, nec truncata nec orbicularia. Carina, stamina, pistillum ut in aliis.

Capsula elliptica, glabra, emarginata, viridis ut alæ persistentes. Semina cylindrica 2,5 mm. longa, pilis longis vestita. Caruncula superposita equitans.

Hab. Bahia in umbrosis : Salzmann.

Species, racemis gracilibus, floribus minimis, habitu atque characteribus indicatis valde distincta. Ne commutetur cum P. Ilheoticæ cum qua convenit racemis et magnitudine florum.

P. ANGUSTIFOLIA, H. B. K.

Caulis tenuis, striatus puberulus hirsutus, subsimplex vel ramosus, ramis tenuissimis. Folia lineari-lanceolata, breviter petiolata, tenuia, glabrescentia, vena media, margine que pubescentia ; flores parvi, alæ obovatæ margine haud ciliatæ ; sepala exteriora glanduloso-ciliata ; petala superiora, inferne cuneate attenuata, parte media paulo contracta, superne dilatata, obtusa vel retusa ; fructus ellipticus oblongus ; semina cylindrica, breviter sericeo-pilosa.

HBK. Nov. Gen. V. p. 405 ; P. brizoides St-Hil. Fl. Bras. mer. II, 44, t. 88 ; A.-W. Bennet l. c. 13 ; P. camporum Benth. in Hook. Journ. of Bot. IV, 100 ; non P. angustifolia A.-W. Bennet l. c., non P. angustifolia Griseb fl. cubens., non St-Hil. non Lange in Podr. Fl. hisp.

Tab. nostr. XV, fig. 22—24.

Radix perpendicularis, tenuis, pauciramosa 3 cm. longa. Caulis erectus, 20-40 cm. longus, inferne simplex, tenuis, superne ramosus, ramis erectis, pubescens, striatus. Folia lineari-lanceolata, tenuissima, herbacea, subglabra vel leviter puberula, 3-5 cm. longa 6-8 mm. lata, in petiolum brevem attenuata. Racemi supraaxillares, pedunculo cum caule varia longitudine connato, breviter pedunculati, sublaxiflori, 3-4 cm. longi. Flores rosei, cca 4 mm. longi. Pedicelli tenues penduli, puberuli vel subglabri. Bracteæ lineares, deciduæ. Sepala exteriora viridia ; superius majus ; duo inferiora minora, fere usque ad apicem coalita, glanduloso-ciliata ; alæ obovatæ, inæquilaterales, breviter unguiculatæ, subemarginatæ, margine glabræ. Petala superiora, basi cuneata, media parte contracta, apice semiorbicularia vel dilatato-retusa, longa. Carina, stamina, pistillum ut in aliis hujus sectionis. Capsula elliptica (nec ovato orbicularis ut dicit Bennet l. c.).

Var β *latifolia* St-Hilaire, foliis latioribus, caule magis hirsuto-villoso.

Habitat in arenosis et fruticetis *Brasiliæ*, Guianæque : Gardn. : 2044; Prov. Ceara, Gardn. : 1452 Prov. Piauhy ; Spruce : in vicinibus Santarem. ; In Peruvia : Matthew's. Var β : Blanchet prov. Bahia merid., Ponco d'Areia, n. 131.

Var. γ *linearifolia*, foliis linearibus angustissimis ; caule ramoso, ramis erectis, fastigiatis, racemis rachi tenuissima.

Brasilia, Prov. Ceara : Gardn., n° 816. In Antillis : St-Thomas, in fruticetis umbrosis (Eggers Fl. Exscc. In. occ., n° 582).

Obs. Specimen typicum ab Humboldtio datum aque ad ripam Orinoci prope Carichanam lectum, in Hb. Willden. asservatum, quod cum descriptione perbene convenit clarissimi auctoris, nostræ varietati linearifolia, prorsum similis atque eadem est planta quæ Gardneri 816.

P. FLABELLATA, Shuttleworth.

Folia lanceolato-linearia vel linearia, glabra, erecta. Sepala exteriora glanduloso-ciliata ; alæ rhomboïdales, vel subpentagonales, margine haud ciliatæ ; petala superiora apice dilatata, haud rotundata ; capsula oblonga alis longior ; semina caruncula magna prædita *Pt. Wright*, 41, I (*Gray*).

Tab. nostr. XV, fig. 25.

A. P. angustifolia, alis magis angulatis, petalis apice haud rotundatis, capsula magis elongata apice magis emarginata, haud attenuata. A P. grandiflora, foliis angustioribus, floribus minoribus, alis magis angulatis, capsula angustiore seminibus diversis differt.

Folia linearia. Racemi laxiflori, parviflori, elongati. Sepala exteriora glanduloso-ciliata. Alæ inæquilaterales, subquadrangulares, tam latæ quam longæ, emarginatæ, vix unguiculatæ, glabræ. Petala superiora, basi cuneata, media parte uno margine emarginatæ, apice subdilatatæ angulosæ. Carina, stamina, pistillum, ut in aliis sectionis. Capsula longe elliptica, emarginata, alas longitudine æquans vel superans. Semina obconica, pilis longissimis basi convergentibus, obtecta. Caruncula magna, alba.

Hab. ad oras sylvarum juxta mare Ins. Key West. Florid austr. (leg. Ruegel, n° 37).

P. NICARAGUENSIS, n. sp.

Caulis basi repetite ramosus, rami abbreviati hispidi, pilis longis patulis; folia lanceolate linearia, glabrescentia, leviter puberula ; racemi extraaxillares, pauciflori, breves ; sepala exteriora glanduloso-ciliata usque supra medium connata ; alæ obovato-spathulathæ, subangustæ, margine haud ciliatæ ; petala superiora apice orbicularia, medio angustata, basi cuneiformia ; capsula breviter stipitata, ovate-elliptica, ; semina abbreviata.

A. P. Bahiensi, caule magis ramoso, alis obovatis nec triangularibus, petalis superioribus apice haud cuneate attenuata ; a P. Brizoide quacum petalis superioribus convenit, habitu, alis haud suborbicularibus differt. Planta habitu peculiaris ; rami basilares sunt brevissimi, quam caulis primarius 3-∞ plo breviores, atque floriferi.

Radix perpendicularis, tenuis, ramosa. Caulis ramosus 1-2 dcm. longus, pilis patulis hispidus, tenuis, striatus, foliosus ; rami basilares breves 3-5 cm. longi, ascendentes, foliosi et floriferi. Folia caulis primarii numerosa breviter petiolata, lanceolato-linearia vel lanceolata, mucronata, 3-4 $^1/_2$ cm. longa, 4-5 mm. lata, superiora racemum circumdantia, sæpe superantia, vix pubescentia sæpissime glabrescentia pilis brevibus sparsis, vix conspicuis ; ramealia minora ; racemi, unus caulem, plures ramos terminantes, alii extraaxillares, 1 $^1/_2$-4 cm. longi, laxiflori. Bracteæ caducæ in racemo juvenili prominentes, inæquales. Flores quam pedicelli longiores in anthesi 4 mm. longi. Sepala exteriora subæqualia, duo inferiora ad $^3/_4$ coalita, margine glanduloso-ciliata. Alæ nec angulatæ sed marginibus rotundatis, obovatæ, subemarginatæ, inæquilaterales, ciliatæ. Petala superiora basi cuneata, media parte contracta, superne suborbicularia. Carina, stamina ut in aliis. Stylus fere tota longitudine æqualis. Capsula ovato-elliptica 2,5 mm. longa, 2,5 mm. lata, inflata, emarginata. Semina, ovoidea, pilis longis aureo-sericeis vestita, basi convergentibus. Caruncula parva quam semen angustior superposita.

Habitat in *Costa Rica* et *Nicaragua*. Levy Pt. Nicar. 238 (v. in Hb. Boiss) Pitt. et Dur. Pt. Costar., n° 348 (?).

P. EXTRAAXILLARIS, Chodat.

Radix nodosa; caulis erectus, puberulus subsimplex vel pauciramosus; folia alterna, lineari-lanceolata, pubescentia, trinervia; racemi extraaxillares, laxiflori; sepala exteriora pulchre glandulose-ciliata; alæ obovato-orbiculares, subrhomboidales, emarginatæ. Petala superiora apice dilatata, subretusa, basi breviter cuneata. Capsula elliptica vel subcuneata alis brevior, et angustior; semina pilis longis vestita.

Contr. Fl. Parag. III, p. 103. Tab. 28, I.

Balansa 2180, 4176.

Perennis. Radix fascicularis, interdum nodosa, caulem unicum vel plures edens. Caulis 15-30 cm. longus, erectus, teres, puberulus, inferne sublignosus, simplex, nudus vel parce foliosus, superne ramosus. Rami erecti, foliosi. Folia lineari-lanceolata vel linearia, erecta, racemum plus minusve amplectantia, sæpe superantia, utrinque acuta, trinervia, 2-5 cm. longa, 3-5 mm. lata, in petiolum brevem attenuata, utraque facie leviter puberula, haud subglabra. Racemi supraaxillares, pedunculo cum caule usque ad nodum superiorem connato, sublaxiflori, 4-6 cm. longi. Flores rosei, Bracteæ lineares, deciduæ. Pedicelli tenues, penduli, 3-4 mm. longi, puberuli. Sepala exteriora, viridia, superius arcuatum, geniculatum, in fructu erectum; duo inferiora usque fere ad apicem coalita, margine glanduloso-ciliata, aliis duplo breviora. Alæ obovato-orbiculares, inæquilaterales, subemarginatæ vel subrhomboidales, carinam æquantes vel superantes, demum membranaceæ et auctæ 6-7 mm. longi., 5 mm. lat, Petala superiora apice subtruncata, dilatata, basi cuneata per $^1/_3$ cum tubo staminali connata. Capsula elliptica, vel elliptico-obovata, emarginata, alis brevior ac angustior. Semina cylindrica, pilis sericeis, appressis, longis vestita 3-3 $^1/_2$ mm. longa; caruncula galeata semini superposita, cornea, exappendiculata.

Habitat in Paraguya : in pratis et collibus incultis Cerro-Pelado, apud Paraguari (leg. Balansa) Balansa 2180, 4176.

P. FALLAX, Chodat.

Radix repens, ramosa, fragilis; folia ovato-lanceolata, pubescentia; racemi

extraaxillares, laxiflori; alæ obovato-orbiculares, subrhomboidales, emarginatæ; petala superiora apice dilatata, subretusa, basi breviter cuneata.

Contrib. Fl. Parag. III, p. 104, tab. XXVIII.

Caulis 2-3 dcm. altus, simplex vel ramosus, hirsutus plus minusve angularis, parte superiore molliter lanuginosus. Folia omnia late lanceolata vel ovato-lanceolata, superiora maxima. Racemi laxiflori, extraaxillares, pyramidales, vel terminales. Indoles floris eædem sunt ut in P. extraaxillari. Flores sunt majora quam in præcedente.

Habitat in pratis Capitindu, in oriente Cordillieræ Villa-Rica, Paraguayæ leg. Balansa, n° 2179.

P. GRANDIFLORA, Walt.

Caulis ramosus, puberulus vel canescens, ramis sæpe elongatis virgatis; folia lanceolata vel lanceolato-linearia vel linearia, puberula; racemi sublaxiflori. Sepala exteriora glanduloso-ciliata; alæ obovato-orbiculares vel orbiculares, emarginatæ, inæquilaterales; petala superiora basi cuneata, parte libera haud retusa sed apice rotundata, subspathulata, una margine profunde et late semiorbiculariter emarginata. Capsula elliptica.

Walt. Fl. Carol., p. 179 (1788); Torr. et As. Gray.

P. viridescens Walt.; P. pubescens Mühl. cat. non Gray, P. polygama DC non Walt. test Hb. Prodr.; P. Senega DC non Walt. test. Hb. Prodr. et As. Gray observat.

Tab. nostr.

Radix lignosa, repens vel perpendicularis, corticata. Caules plures adscendentes, teretes, subsimplices vel virgate ramosi, 20-40 cm. longi, basi 1-1,8 mm. crassi, puberuli, vel subcanescentes, superne subarcuati. Folia lanceolato-oblonga utrinque acuta vel lanceolato-linearia $^{40}/_{7}$ $^{35}/_{6}$ $^{30}/_{3,5}$ $^{40}/_{10}$, glabrescentia vel puberula breviter petiolata. Racemi terminales elongati 5-20 cm. longi, laxiflori, sæpe arcuati et secundi. Bracteæ deciduæ; sepala exteriora margine glanduloso-ciliata, duo anteriora usque fere ad apicem connata. Pedicelli glabrescentes. Alæ suborbiculares tam latæ quam longæ, inæquilaterales, leviter emarginatæ, $^{6}/_{6}$ mm., roseæ, dein virescentes, quam corolla vix longiores, glabræ. Petala superiora quam carina paulo breviora, apice rotundata una margine profunde semiorbiculariter

incisa, longiora quam lata. Capsula alis viridibus suffulta, elliptica, glabra, alis brevior ac angustior. Semina breviter cylindrica, pilis densis adpressis vestita. Caruncula ut in aliis hujus sectionis.

Habitat in America boreali : Florida prope Jacksonville Curtiss, n° 513.

β *pubescens*.

P. pubescens Mühl. cat. in Elliot 181 non Schlchd. in Linn. XIV, 160, non Mart. non Gray.

Tota planta pube densa cinerea.

Habitat in Florida.

γ *orbicularis*.

Foliia elliptico-lanceolata vel oblongo-lanceolata, vel linearia, glabrescentia vel leviter puberula $^{40}/_{5}$-$^{30}/_{4}$ $^{30}/_{3}$ mm. Flores 5 mm. longi ac lati. Sepala exteriora, inferiora duo per $^{3}/_{4}$ connata, eglandulosa vel utraque margine glandulas duas pedicellatas ferentia, superius glanduloso-ciliatum. Alæ limbo sæpe latiore quam longo, subretusæ, subflabellatæ.

Habitat in Insula Santo Domingo (Antill.), prope Santiago ad Cuesta de Piedra, solo calcareo in graminosis; Preneloup., n° 1004 in savannis p. S. Carlon generale.

δ *leptophylla*.

Foliis lanceolato-linearibus vel linearibus, angustis, caulibus subdenudatis, elongatis, ramis elongatis paucifoliis, pilis adpressis erectis crispulis. Folia $^{30}/_{2,5}$ $^{30}/_{2}$ $^{25}/_{2}$ mm., superiora angustissima. Racemi graciles, elongati, laxiflori, cca 15 cm. longi vel breviores, terminales vel supraaxillares. Sepala exteriora omnia glanduloso ciliata. Flores 4-5 mm. longi.

Varietas etsi habitu a *P. grandiflora* Walt. valde recedat et primo aspectu cognoscenda, per varietatem *orbicularem* cum ea conjuncta et characteribus internis ommino congruens. A fere omnibus cum P. angustifolia HBK, quæ est P. brizoïdes St Hil., confusa est; P. grandiflora var. leptophylla a P. angustifolia, pube adpressa haud hirsuta, caulibus rigidioribus, foliis haud tenuibus, forma alarum, petalorumque dispar.

Habitat in Indiæ occidentalis insulis Cuba et Santo-Domingo : Wright, 112 pp., in Cuba orientali; Linden 1704 St-Yago de Cuba, in savannis Sattadero; Eggers fl. Ind. occ. exsc., n° 1890 Sant.-Dom. in Sierra del Palo quemado, in graminosis sylvarum 460 m. alt.; Eggers fl. c., n° 1890 Santo-Dom. in Cerro Gordo locis graminosis ad Tomboul 350 m. alt.

P. URBANI, n. sp.

Radix fusiformis vel sinuosa, pauciramosa haud corticata. Caulis lignosus, ramosus, ramis puberulis, teretibus, striatis; folia ovato-lanceolata, acuta, puberula, petiolata. Racemi terminales vel axillares subdensiflori vel sublaxiflori, apice comosi; rachi recta subcrassa, hirsuta. Sepala glanduloso-ciliata; alæ suborbiculares, glabræ. Petala superiora elongata fere triplo longiora quam lata, apice leviter dilatata, unum retusum, aliud oblique truncatum. Semina pilis brevibus vestita; caruncula acie circumdata nec obtuse marginata ut in aliis speciebus.

Tab. nostr. XV, fg. 29-30.

Caulis basi vel maxima parte lignosus, 3 mm. crassus, ramos erectos, puberulos 20-30 cm. longos edens. Folia numerosa petiolata, ovato-lanceolata, acuta, vel lanceolata, leviter puberula, margine breviter ciliata, $^{30}/_{12}$ $^{34}/_{18}$ $^{34}/_{9}$ mm., petiolo 2-3 mm. longo. Racemi 5-10 cm. longi, pyramidales, 1,4-2 cm. lati. Bracteæ lineares, angustissimæ 3 mm. longæ, caducæ. Pedicelli tenues 3-4 mm. longi. Flores cca 7-8 mm. longi. Sepala duo anteriora usque fere ad apicem connata, ciliata et glanduloso-ciliata, angusta. Alæ inæquilaterales, leviter emarginatæ, suborbiculares vel elliptico-orbiculares $\frac{7}{5,5}$ mm. glabræ. Petala superiora basi oblique breviter truncata deinceps linearia et versus apicem leviter dilatata, apice transverse vel oblique truncata cca 7 mm. longa. Capsula obovato-elliptica, alis multo brevior $\frac{5,5}{4}$ mm. longa. Semina caruncula magna orbiculariter acieformi, prædita, pilis albissimis brevibus vestita.

Habitat in Brasiliæ prov. Minas Geraes ubi legit Prof. Pizzaro (Cabin. de Bot. et Zool. fac. de Rio, n° 86, n° 10).

P. VIOLACEA, Vahl.

Caulis valde ramosus pubescens. Folia ovato-lanceolata vel elliptica, acuta vel obtusa. Alæ obovatæ margine haud ciliatæ. Petala superiora apice integra spathulata. Fructus ellipticus; semina cylindrica oblonga, pilis brevissimis villosissima, sericea.

Vahl Symb. II. 79; Willd. Spec. III. 888 : Aubl. Guian. 735. t. 294 (?) St Hil.

Fl. Brasil. mérid. II. 46 ; DC. Prodr. I. 330 ; A.-W. Benn. Mart. Fl. Brasil. Polyg. p. 11 pp. P. peduncularis A. Richard. fl. Cub. non Burch., non A.-W. Bennet. J. of. Bot 1879, p. 139. P. cinerea DC. Prodr. I. 330.

Tab. nostr. XV, fg. 31-33.

Radix repens, lignosa, crassa, ramosa, ramis perpendiculariter descendentibus, in caudice ad 7 mm. crassa, ramis 2 mm. crassis, lutea. Caulis erectus, 0,5-1 m. altus, basi crassus, lignosus 2-5 mm., nudus, striatus, subsimplex vel ramosus, superne pubescens, ramis hirsutioribus divergentibus, fasciculatis, caulem primarium excedentibus. Folia ovato-lanceolata, vel elliptica, obtusa, vel acuminata, 2,5-3,5 cmm. longa 14-20 mm. lata, breviter sed distincte petiolata, ad venas subtus pubescentia, tenuissime pellucido-punctata, supra pilis sparsis prædita, ciliata. Petiolus circ. 2 mm. longus. Racemi terminales vel sæpius extra-axillares, sublaxiflori, 3-10 cm. longi. Bracteæ lanceolato-lineares, ciliatæ, mox decidentes. Pedicelli breves 1-$^1/_2$ mm. longi., subtenues deflexi quam flos duplo breviores. Flores cca. 4-5 mm. longi. Sepala exteriora subæqualia, pubescentia, ciliata, duo inferiora fere usque ad apicem coalita, glanduloso-ciliata. Alae dicuntur violaceæ, orbiculares, basi attenuato-cuneatæ, glabræ vel leviter ciliatæ, quam carina longiores. Petala superiora fere usque ad basin libera, rosea, versus apicem spathulate dilatata, longiora quam lata, intus et infra subhirsuta. Filamenta elongata, glabra. Ovarium ellipticum, glabrum. Stylus geniculatus, parte inferiore lanceolate dilatatus, superne attenuatus. Stigmata ut alia hujus sectionis. Capsula elliptica 4 mm. longa 2,5 lata, marginibus angustissimis prædita. Semina cylindrica, magis quam duplo longiora quam lata, villosissima, pilis sericeis albis, brevibus, basi haud longe convergentibus.

Habitat in Brasilia frequentissima ; Cayenne : Leprieur, Hb. Deless. ; Guyana : Perrotet, n° 210 (Hb. Deless.)

Var. Robusta.

Magis hirsuta ; caules firmiores, hirsuti ; folia ovato-elliptica acuta, margine ciliata.

Gabriel (1802) legit in Cayenne, Guyana gallica. (Hb. Delessert).

Var. brachystachya.

Folia minora, sæpe elliptica vel elliptico-lanceolata ciliata ; caules hirsuti, tenues ; pili patuli diametum caulis æquantes. Racemi etiam fructiferi hirsuti, quam folia haud longiores, supraaxillares. Petala superiora apice haud integerrima sed subretusa, medio apice subemarginata vel subserrulata.

Var. brachystachya, a spec. typ. racemis brevibus, quam folia haud longiora vel vix longiora, indumento hirsutiore, serratura petalorum superiorum recedit sed forma capsulæ, seminum, alarum habituque ad eam accedit.

Habitat in Bahia : Salzmann (Hb. Deless.), Luschnath (Hb. Berol. sub. nom. P. Mollis det. A.-W. Bennet) in Rio de Janeiro : Glaziou 10264 (in Hb. Berol. sub. nom. P. Mollis det. Schumann.)

Var. *Martiana.*

P. Martiana, A.-W. Bennet, in Mart. Fl. Brasil ; P. pubescens Mart. in Hb. Monac. non Asa Gray.

Radix lignosa, perpendicularis. Caulis unicus basi simplex (10-20 cm. supra terram), deinceps simplex vel pauciramosus, 50-80 cm. altus, superne non dense hirsutus, ramis (cca. 3) erectis, quam caulis primarius brevioribus, hirsutis; racemi supraaxillares quam folia paulo longiores cca. 3-6 cm. longi. Folia lanceolata utrinque attenuata, nec elliptica, glabrescentia $^{40}/_{18}$ $^{34}/_{13}$ $^{38}/_{15}$ $^{40}/_{20}$ $^{26}/_{11}$ mm., viridia et hèrbacea. Rachis racemi leviter hirsuta. Alæ late obovatæ vel subrhomboïdales glabræ. Petala eis P. violaceæ var. brachystachyæ similima.

A. *P. Violacea* spec. typ. differt caule minus ramoso, magis hirsuto, ramis haud divaricatis, fasciculatis et foliis haud ellipticis, racemis saepe brevioribus, alis latioribus. Sed duæ species in seminibus, floribusque tam bene congruunt ut valde affines appareant. A var. *brachystachya*, foliis grandioribus, caule minus hirsuto, racemis majoribus, foliis glabrescentibus, magis lanceolatis recedit.

Habitat in sylvis secus fl. Amazonum (Para) : Martius.

P. PIAUHIENSIS nob.

Caules basi simplex, superne divaricate ramosus ; hirsutus. Folia obovata vel late elliptica, levissime puberula, læte viridia. Racemi floribundi subdensiflori ; flores in rachi hirsutissima, majusculi; sepala exteriora margine glandulosa et ciliata ; alae obovatæ ; petala superiora parte superiore dilatata subretusa, nec media parte eximie contracta ; capsula oblonga. Semina cylindrica, pilis brevissimis leviter hirsuta ; caruncula parva.

P. mollis, A. W. Bennet, ex. p.

Tab. nostr. XV, fig. 34-35.

Radix perpendicularis simplex vel vix ramosa, lutea, 10-15 cm. longa. Caulis erectus, teres, pilis patulis hirsutus firmus, superne divaricate ramosus, ramis cca. 10 cm. longis, nonnullis floriferis. Folia in medio caule $^{23}/_{12}$, $^{20}/_{11}$, $^{10}/_{7}$, $^{35}/_{18}$ mm. obtusa glabrescentia nec tomentosa, sed levissime puberula, superiora vel ramealia angustiora, minora, omnia breviter petiolata; petiolo cca. 1-1,5 mm. longo, hirsuto. Racemi plures floribundi, pulchri, 3-6 cm. longi, cca. 1 cm. lati. Bracteae deciduæ. Pedicelli in fructu cca. 2 mm. longi, glabri. Rachis hirsutissima. Flores pulchre rosei, cca. 6 mm. longi. Sepala exteriora longitudine subaequalia, viridia, dorso breviter pubescentia, margine glandulosa et apice ciliata, duo inferiora per $^{2}/_{3}$ connata, margine submembranacea. Alæ obovatæ vel triangulares, emarginatione subprofunda notata, nervis anostomosantibus, flores æquantes, margine haud ciliatæ, roseæ. Petala superiora per $^{1}/_{2}$ cum tubo staminali connata, basi breviter cuneata, media parte vix attenuata, apicem versus sensin sed parum dilatata, retusa, vel oblique obtusa, nervo supra medium flabellate ramoso, carinam ecristatam longitudine æquantia. Antheræ ut in aliis. Ovarium ellipticum. Stylus angulate curvatus, media parte inferiore anguste lanceolata, altera superiore filiformi stigmatifera. Stigma inferius valde barbatum. Capsula, alis brevior et angustior, cca. 4 mm. longa 2,5- 2,7 mm. lata, glabra, emarginata. Semina cylindrica cca. 4 mm. longa 1,4 lata, pilis numerosis, sed brevissimis pubescentia, nec sericea; caruncula minima, semine angustior et 5 plo brevior, ejusdem formæ ut in aliis speciebus hujus sectionis.

Habitat in Brasiliæ prov. Piauhiensi, in campis arenosis (Mart. Hb. Monac), in Brasilia (Hb. Zuccarini).

Cl. A.-W. Bennet. l. c. hanc plantam pro P. molli HBK cui sunt folia angustiora, magis pubescentia, semina longius pilosa (sericeis), petala superiora non ejusdem formæ, alæ non angustæ, habuit et false etiam in Hb. Monacensi sub nomine P. Mollis determinavit.

B. *Sepala haud glandulose ciliata.*

† Tota planta glabra,

filiformis *P. Cubensis.*

robustior, alæ haud emarginatæ *P. Krugii.*

†† Pubescens vel tomentosa

α. Alæ ciliatæ *P. floribunda.*

folia lanceolata glabrescentia *P. Vauthieri*

folia elliptico- linearia, molliter pubescentia *P. pseudohebeclada.*

β. Alæ haud ciliatæ

βa. Alæ cuneatæ, capsula breviores *P. Wrightii.*

βb. Alæ quam capsula haud breviores.

folia glabrescentia, ovato-lanceolata capsula elliptica, folia glabra lanceolata. *P. Ilheotica.*

folia hirsuta, ovato-lanceolata capsula orbicularis *P. fimbriata.*

P. hirsuta.

folia margine ciliata, linearia *P. monticola.*

folia tota superficie rugose tomentosa *P. mollis.*

† Tota planta glabra.

P. CUBENSIS, n. sp.

Radix filiformis, tenuissima. Caulis unicus erectus filiformis, glaber. Folia petiolata, linearia vel lineari-oblonga, glabra. Racemi terminales vel supraaxillares, in quoque caule 1—2, 3-7 flori, floribus parvis, rachi tenui. Sepala exteriora haud glanduloso-ciliata. Alæ obovatæ, suborbiculares, basi leviter cuneatæ, leviter emarginatæ, inæquilaterales, quam corolla conspicue breviores. Petala superiora basi cuneata, parte libera dilatata, subquadrangularia retusa vel subretusa.

Tab. nostr. XV, fig. 36.

Exsic. Wright Pt. Cub. n° 112 pp.

Annua ; caulis filiformis teres, 10-30 cm. longus, vix 0,5 mm. crassus, simplex vel ramos 1-2 edens. Folia glabra, inferiora sæpe elliptica $^7/_2$ mm., superiora linearia distincte petiolata, utrinque attenuata, $^{15}/_{2,5}$ $^{18}/_3$ $^{25}/_{1,5}$ mm., tenuia, haud mucronata. Racemi graciles 2-5 cm. longi, rachi tenuissima. Flores pauci, distantes, rosei. Pedicelli 1 mm. longi, glabri, demum deflexi. Sepala exteriora haud glanduloso-ciliata, sed tantum ciliata. Alæ late obovatæ margine glabræ, leviter emarginatæ, nervis tenuibus, ramosis, quam corolla conspicue breviores. Corolla rosea ad 3 mm. longa. Petala superiora quam carina breviora. Capsula elliptica, alis longior ac latior, emarginata, glabra.

Species valde peculiaris, ob alas quam corolla breviores, glabrescentiam, habitumque evidentissime distincta evadit a congeneribus.

P. KRUGII, n. sp.

Caulis herbaceus, simplex vel ramosus, glaber. Folia obovato-oblonga vel oblongo-elliptica, parva, glabra, obtusa. Racemi laxiflori, pauciflori. Sepala exteriora haud glanduloso-ciliata, tantum ciliata. Alæ haud emarginatæ, late orbiculares. Petala superiora parte libera parum dilatata, rotundato-obtusa.

Tab. nostra. XV, fig. 37-38.

Radix annua, tenuis, pauciramosa. Caulis teres, simplex vel ramos nonnullos erectos edens, cca. 30 cm. longus, glaberrimus. Folia $^{15}/_5$ $^{15}/_4$ mm. vel etiam minora, obtusa, breviter petiolata, basi sensim cuneate abbreviata, herbacea, glaberrima. Racemi terminales 20 mm. longi vel longiores, haud comosi, laxiflori, floribus pendulis, cca. 4 mm. longis. Pedicelli breves, glabri, 0,5-1.5 mm. longi. Sepalum superius ellipticum, obtusum, margine ciliatum, duo anteriora per $^3/_4$ connata, margine membranacea, tantum ciliata. Flores dicuntur lutei, in sicco autem ex luteo purpurascentes. Alæ, late orbiculares, latiores quam longæ, haud angulatæ, haud emarginatæ, glabræ, breviter unguiculatæ, nervis pulchre anastomosantibus. Petala superiora subirregularia, parte libera late spathulata, media parte haud contracta, basi breviter cuneata. Androceum gynæceumque ut in aliis. Capsula mihi ignota.

Habitat in Insula Novæ Providentiæ Bahamensi (Eggers ; Flor. Ind. occ. exsc. nº 4450).

Descriptio secundum specimen *unicum* ab Eggerto lectum in Herb. Urb. et Krug asservatum, postea planta melius cognita emendanda et augenda.

†† Pubescentes vel tomentosæ.

σ Alæ ciliatæ.

P. FLORIBUNDA, Benth.

Frutex ; folia lanceolata, subglabra. Racemi floribundi ; flores submagni, longe pedunculati. Sepala ciliata ; alæ margine ciliatæ. Carina simulate triloba ; petala subregularia ; stigma terminale capitatum. Stylus æqualis ; capsula latissima, stipitata ; semina rotunda, arillo eis subæquali. Benth., Pl. Hartw., 58.

A. W. Bennet. Polyg. Am. nº 9, l. c.

Tab. nostra. XV, fig. 39-42.

Frutex, ramis teretibus, tenuibus, puberulis. Folia lanceolata, subacuta, subcoriacea, subglabra, vel pilis perpaucis prædita, petiolo 5-7 mm. longo puberulo, limbo $^{25}/_{75}$ $^{18}/_{50}$ $^{18}/_{60}$ $^{15}/_{45}$ mm. etc., nervo medio subtus valde conspicuo, nervis lateralibus tenuibus arcuate conjunctis. Racemi 6-10 cm. longi, laxiflori. Bracteæ caducæ, minimæ, quam pedicellus multoties breviores. Pedicelli in anthesi cca. 1 cm. longi, dein longiores, puberuli, tenues. Flores 10-12 mm. longi. Sepala exteriora margine valde sed breviter ciliata, duo coalita. Alæ inæquilaterales, oblique et late ovatæ, triangulares, margine breviter sed dense ciliatæ $^{11}/_{10}$ $^{10}/_{9}$, petaloideæ nec herbaceæ vel subherbaceæ corollam amplectantes. Carina elongata, breviter unguiculata et limbo cucullato simulate triloba, i. e., e limbo basali nascuntur invaginationes duæ cavæ, quæ lobos laterales simulant (v. fig.). Carina basi tantum cum tubo staminali connata est. Petala superiora etiam infima basi cum tubo staminali connata sunt, eorum forma ligularis, retusa et levissime emarginata, in parte tertia inferiore, margine una leviter contracta, limbo reduplicato, carinam subæquantia. Filamenta staminum glabra. Ovarium glabrum breviter stipitatum, basi disco circumdatum ; stylus æqualis, parte superiore posteriore pilis numerosis præditus ; stigma terminale papillosum subcapitatum paulo decurrens. Capsula alis brevior, latior quam longa, $^{11}/_{7}$ mm., vel major ; sinu lato triangulari emarginata, alis inæqualibus cincta. Semina globoidea pilis adpressis grisea, caruncula magna semine fere aequali et superposita, prædita.

Hæc species in hac sectione variabili, est valde peculiaris, ob capsulæ, carinæ, stigmatis, seminumque formam et omnium est pulcherrima. Affinitas ejus nihilo minus certa, ob sepala duo connata, alas persistentes, ovarium et stylum. Hæc est in hac tam naturali sectione species leviter abnormalis.

Proxima mihi videtur esse P. Lindeni et P. Vauthieri. A prima sepalis haud glandulosis aliisque recedit.

Habitat in Mexico et America centrali, in montibus et sec. A. W. Bennet in muris templorum. Hartw. 572, Guatemala; Pansamala, Dep. Verapaz. leg. Turckheim, 390; Hartw. 447, Mexico; Liebm., 22. Jurgens., 453; in pinetis ad Puebla Nueva, Linden, 172.

P. VAUTHIERI, n. sp.

Radix repens, cortice crassa prædita, annulata. Caulis erectus, ramosus, ramis erectis puberulis. Folia lanceolata, utrinque acuta puberula vel glabrescentia. Racemi terminales sublaxiflori et subgrandiflori haud comosi. Sepala haud glanduloso-ciliata, ciliata, duo anteriora usque fere ad apicem connata. Alæ rhomboïdales tam latæ quam longæ, inæquilaterales, margine ciliatæ. Petala superiora basi cuneata, apice retusa, emarginata, haud elongata. Capsula late elliptica.

Tab. nostra. XVI, fig. 1-4.

Radix annulata, sinuata, repens, cortice crassa prædita, 3-5 mm. crassa. Caulis basi crassus, teres, erectus, ramosus sæpe 50 cm. longus, leviter puberulus. Folia lanceolata vel lanceolato-oblonga, utrinque acuta, herbacea, glabrescentia vel juniora leviter puberula, breviter petiolata, haud mucronata nec obtusa, submagna $^{10}/_{3}$ $^{5}/_{1,5}$ cm. $^{80}/_{19}$ $^{60}/_{18}$ $^{40}/_{12}$ $^{50}/_{12}$ mm. vel minora. Racemi terminales, laxiflori 3-8 cm. longi, grandiflori, sub maturitatem 15-18 mm. lati. Bracteæ deciduæ. Pedicelli 2-3 mm., glabrescentes haud penduli sed vix subcurvati. Sepala exteriora longitudine subæqualia, duo anteriora fere usque ad apicem connata, margine tantum ciliata nec glandulosa. Flores 5-7 mm. longi, lati. Alæ rhomboïdales, valde inæquilaterales, tam latæ quam longæ, vel latiores, leviter emarginatæ, margine ciliatæ. Petala superiora duplo longiora quam lata vel longiora, basi cuneata, parte libera paulo dilatata subquadrangulari vel versus apicem sensim sed parum latescentia, retusa,

leviter in medio margine apicali emarginata. Androceum, gynæceum ut in aliis hujus sectionis. Capsula, alis accrescentibus cca. 8 mm. longis et latis, occulta, late elliptica. Semina matura non vidi.

Hab. : in Brasiliæ prov. Min. Geræs (Claussen v. s. in Hb. Deless.) prov. de Rio de Janeiro, Serra dos Orgaos (Vauthier 471, v. s. in Hb. Deless.), Nov. Friburgia Claussen anno 1842, v. s. in Hb. Deless.

P. PSEUDOHEBECLADA, n. sp.

Caulis lignosus, vel sublignosus, ramis elongatis, teres, leviter striatus, tomentosus; folia elliptico-linearia, molliter pubescentia, obtusa vel subacuta, petiolata, parva; racemi terminales, laxiflori et grandiflori; sepala ciliata, eglandulosa; alæ suborbiculares margine uno ciliatæ; petala superiora apice subretusa, nec rotundata, nec media parte conspicue contracta, basi cuneata; capsula oblonga ($^3/_4$), emarginata, glabra; semina longa, cylindrica, pilis albis vestita. P. Hebeclada, A.-W. Bennet p. p. in Fl. Bras. Mart. et in Hb. Berol.

Tab. nostra. XVI, fig. 5-7.

Caulis ramosus, teres, leviter striatus, ut rami pube densa, molliter hirsutus, 1-2 mm. crassus, 20-60 cm. altus. Rami virgati, recti, sæpe 20-30 cm. longi.

Folia numerosa, 15-20 mm. longa, 5-3 mm. lata, nervo medio subtus prominente, conspicue pedicellata, sæpe obtusissima, vel etiam acuta, superiora minora, angustiora, erecta, molliter pubescentia. Racemi, floribus dilapsis adjunctis, ad 10 cm. longi. Bracteæ deciduæ. Flores cca 6,5 mm. longi, pedicellati. Sepala exteriora longitudine subæqualia, duo inferiora coalita, superius concavum, margine longe et eleganter ciliata, nec glandulosa. Alæ magnæ roseæ, suborbiculares, margine uno recto, ciliato, alio glabro, nervis pluribus anastomosantibus, quam corolla longiores, 6,5 mm. longæ, 5,5 mm. latæ. Petala superiora, basi cuneata, deinceps leviter attenuata, nec dilatata, apice retusa, per dimidium cum tubo staminali connata, quam carina ecristata breviora. Antheræ glabræ filamentis multo breviores. Stigma inferius valde barbatum. Capsula 5 mm. longa, 3 mm. lata, glabra, emarginata, alis brevior. Semina oblongo-cylindrica, 5 mm. longa, 1,5 crassa, pilis albis, sericeis, longis vestita. Caruncula suborbicularis cornea, appendicibus brevissimis donata.

Habitat in Brasiliæ prov. Bahia, terra de M. Sauto (Mart. v. s. in Hb. Monac).

P. pseudohebeclada a P. Hebeclada DC, foliis molliter pubescentibus, bracteis caducis, sepalis haud glanduloso-ciliatis, forma alarum distincta.

β Alæ haud ciliatæ.

P. Wrightii, n. sp.

P. WRIGHTII, n. sp.

Radix crassa, sinuata, corticata. Caules erecti, breves, tenues, Folia linearia, chartacea, nec tenuia. Racemi elongati, parviflori, valde laxiflori. Sepala eglandulosa. Alæ cuneatæ, glabræ. Petala superiora basi longe attenuata, parte libera spathulata. Capsula anguste elliptica, alis sublongior.

Tab. nostra. XVI, fig. 8-9.

Radix lignosa, cortice brunnea prædita, sinuata. Caules plures erecti, tenuissimi basi tantum sublignosi, duri haud flexuosi, pilis erectis subadpressis levissime puberuli, 10-20 cm. longi, minus quam 0,5 mm. lati. Folia breviter petiolata, linearia, glabrescentia, cca 2 cm. longa, 2 mm. lata, vel angustiora, utrinque attenuata, nec acuta nec obtusa. Racemi tenuissimi supraaxillares 3-5 cm. longi, valde laxiflori, floribus parvis, pendulis. Bracteæ caducæ. Pedicelli filiformes quam flores duplo breviores. Flores cca 2 mm. vel paulo longiores. Sepala exteriora tantum ciliata nec glanduloso-ciliata, duo anteriora usque ad $^3/_4$ connata. Alæ cuneatæ, oblique retusæ, leviter emarginatæ, inæquilaterales, duplo fere longiores quam latæ, glabræ, nervis parce anastomosantibus, virides-centes. Petala superiora spathulata basi longe attenuata, apice rotundata vel subserrulata. Androceum, gynæceum ut in aliis. Capsula glabra, 3 mm. longa, anguste elliptica. Semina matura haud vidi.

Habitat in Insula Cuba : Pt. Cub. Wrght., n° 112, p. p. in Hb. Krug et Urb. γ Forsan est forma abnormalis, P. grandifloræ.

P. ILHEOTICA Wawr.

Divaricate ramosa; folia ovato-acuminata subpubescentia; flores parvi,

læte et dilute rosei quæ coloratio in fructu persistit; sepala exteriora margine glabra vel pilis paucis prædita, eglandulosa; alæ rhomboidali-orbiculares, margine haud ciliatæ; petala superiora inferne late oblique retusa, media parte subcontracta, superne sensim dilatata, apice retuso-sinuata.

Wawra in Maximil. brasil. Reise 41, t. 54; A.-W. Bennet in Fl. Brasil, Mart. Polyg. 12, n° 14.

P. sciaphila Mart., Mss. in Hb. Reg. Monac. (v. s.).

Tab. nostra. XVI, fig. 10-11.

Radix crassa, lignosa, sinuosa, ramosa, nec fibrosa ut dicit l. c. cl. A.-W. Bennet. E radice repente oriuntur caules plures, inferne lignosi, vel sublignosi, crassi, 2 mm. lati, vel tenues (1 mm.), basi decumbentes vel erecti, subsimplices (rarius) vel divaricate ramosi, 25-30 cm. longi, superne molliter puberuli. Rami foliis, inflorescentibusque decurrentibus, profunde striati. Folia late ovato-lanceolata, acuminata, $^{45}/_{24}$ $^{43}/_{28}$ mm., basi interdum sed non semper inæquilateralia, in petiolum brevem puberulum attenuata, subglabra, minute ciliata. Racemi numerosi plerumque axillares, 20-90 mm. longi sublaxiflori, rachi tenuissima $^{1}/_{2}$ mm. crassa, glabrescente vel leviter puberula, sæpe arcuata. Bracteæ lanceolato-lineares ciliatæ, deciduæ. Pedicelli tenuissimi, *glabri*, cca. 4 mm. longi, demum deflexi. Flores sicciquoque rosei, cca. 5 mm. longi. Sepala exteriora, viridia, vel apice margineque rosea, margine glabra vel pilis perpaucis munita, *haud glanduloso-ciliata*, superius majus valde concavum carinatumve, inferiora duo fere ad apicem coalita. Sepalum duplex apice bidentatum. Alæ multo majores, roseæ, inæquilaterales, late obovatæ tam latæ quam longæ, basi cuneate attenuatæ, glabræ, ungue subciliato. Petala superiora media parte angusta, versus apicem sensim dilatata et retuso-sinuata. Filamenta staminum glabra. Antheræ oblongæ glabræ. Ovarium ellipticum. Stylus curvatus. Stigmata ut in P. Violacea. Capsula elliptica, seminibus inflata, tenuissima, membranacea, marginibus fere nullis, angustissimis instructa, alis paulo brevior ac angustior. Semina (pilis ablatis) vix duplo longiora quam lata, nigra, pilis sericeis, basi convergentibus vestita, quam caruncula alba duplo longiora. Caruncula semini superposita, dorso carinato-rotundata, facie ventrali bidentata, dentibus brevissimis crassis.

Habitat in sylvis; Bahia et Minas-Geraes.

Porto Seguno, prov. Bahia, in Hb. Deless.; Blanchet n° 1704 : Bahia, parte meridionali (Hb. Deless.).

P. FIMBRIATA Bennet, A.-W.

Caulis suffruticosus, ramosus, glaber; folia lanceolata, breviter petiolata, glabra; racemi axillares, laxiflori, floribus magnis, pedicellatis; sepalis exterioribus, ciliatis, duobus inferioribus coalitis, alis orbicularibus, ciliatis, fructu orbiculari; seminibus globosis, sericeo hirsutis, longitudinaliter canaliculato-rugosis, strophiolatis; caruncula galeata, eleganter fimbriata exappendiculata.

A.-W. Bennet in Mart. Fl. Brasil., Polyg. p. 13. Tab. XXX A., fig. 12.

Species distinctissima, sepalis exterioribus, alis evidenter ciliatis, et præsertim forma seminum, carunculæque, ab omnibus hujus sectionis reliquis facile dignoscenda.

Caulis validus, inferne lignosus, glaber, striolatus, ramosus; ramuli puberuli. Folia lanceolata, circa 9 cm. longa, 5-6 cm. lata, vel minora, acuta, glabra, breviter petiolata, margine subincrassata, leviterque ciliata. Racemi $1\frac{1}{2}$ poll. longi. Pedicelli decurvi, tenues, glabri. Bracteæ deciduæ. Sepala exteriora viridia, subæqualia, ciliata. Carina inferne ciliata, galeata, lobus medius ecristatus viridis, lobi laterales, auriculati, eleganter ciliati. Petala superiora rhomboidalia, rosea. Stylus rectangulo-curvatus, sub stigmate cristatus. Fructus 3 lin. latus et longus, membranaceus, alas persistentes æquans. Semina rufa. Species distinctissima.

Habitat propre Canta Gallo, prov. Rio de Janeiro : Peckott; ad Lagoa Santa, prov. Minas Geraes : Warming.

P. HIRSUTA St Hil.

Rhizoma crassum. Caules abbreviati, simplices, pilis patulis longissimis hirsutissimi; folia ovato vel elliptico-lanceolata obtusa vel subacuta, hirsuta, longe ciliata. Racemi inter folia suprema absconditi. Alæ obovato-orbiculares, margine glabræ. Petala superiora apice dilatata, retusa. Semina longe sericeo-pilosa.

St Hil. fl. Bras. merid. II, 45; A.-W. Bennet, l. c. 13.

Rhizoma crassum nodosum, griseum. Caules erecti, 6-10 cm. longi, simplices

vel rarius ramosi, pilis albis mollibus patulis, longissimis, diametrum caulis fere duplo superantibus hirsutissimi. Folia $^{18}/_{10}$ $^{25}/_{12}$ $^{13}/_{7}$ mm., ovata, vel elliptico-lanceolata obtusa vel subacuta, hirsuta, longe ciliata, pilis ad 2 mm. longis, sed haud tomentosa, in petiolum brevem attenuata. Racemi terminales, 4—8 flori, inter folia suprema fere absconditi. Flores cca. 4 mm. longi. Sepala exteriora pilis mollibus ciliata haud glandulose ciliata. Alæ obovato-orbiculares margine glabræ vel basi vix ciliatæ, corollam æquantes. Petala superiora quam carina ecristata paulo breviora, apice dilatata, retusa, basi cuneata, limbo latiore quam longo. Androceum, gynæceum ut in aliis. Capsula elliptica, emarginata pendens, alis persistentibus brevior. Semina cylindrica, pilis longis albis sericeis vestita, caruncula alba.

Obs. : Cl. A.-W. Bennet carinam cristatam esse l. c. dicit, quod non est. Semina matura non vidi.

Habitat in variis locis Brasiliæ : prov. Minas Geraes. Sellow 1556, v. s. Hb. Berol.

P. MONTICOLA HBK.

Caulis erectus superne ramosus, ramis erectis, hirsutissimis ; folia linearia vel lineari-lanceolata, acuta, margine longe hirsute ciliata, superficie glabrescentia vel pilis paucis conspersa. Rachis racemorum hirsutissima. Sepala eglandulosa, acuta. Alæ obovatæ, cuneatæ, glabræ. Petala superiora subretusa parte libera subquadrangulari. Capsula elliptica. Semina pilis albissimis sublongis vestita.

HBK, Gen. nov. Pt. V, p. 405, non Poepp. in Hb. Boiss. et Berol. ; Hook. Journ. of bot. IV, t. 100, non A.-W. Bennet in J. of Bot. 1879, 141.

A. P. molli cui est valde affinis, foliis haud elliptico-oblongis, caule hirsutiore, sepalis duplo angustioribus, foliis subtus glabrescentibus dispar.

Caulis erectus, 20-30 cm. altus, superne ramosus, ramis fastigiatis erectis, ut caulis pilis patulis longis hirsutissimis. Folia $^{30}/_{4}$ $^{50}/_{4}$ $^{45}/_{7}$ $^{30}/_{5}$ mm. acuta, linearia, marginibus revolutis vel non revolutis, margine longe hirsuto-ciliata, haud molliter pubescentia sed subtus et superne glabrescentia vel pilis sparsis hirsuta. Racemi sæpissime terminales, elongati, laxiflori, rachi hirsutissima, canescente crassa, 3-15 cm. longi cca. 1 cm. lati. Pedicelli cernui, glabri, breves cca. 2 mm. longi.

Bracteæ lineares deciduæ. Sepala inferiora duo usque ad medium coalita, dein acuta, margine longe ciliata nec glandulosa, longiora quam lata. Alæ obovatæ apice rotundatæ, basi cuneatæ, glabræ. Petala superiora usque ad medium cum tubo staminali connata, parte libera late quadrangulari, apice subretusa, basi breviter cuneata. Androceum, pistillum ut in aliis. Capsula elliptica $^{4}/_{2,5}$ mm. glabra, emarginata. Semina pilis albis nitentibus sublongis, vestita.

Humboldt legit in Nova Andalusia in montibus Tumiriquiri; Rich. Schomburgk, in Guiana angl., n° 543, 290, in Hb. Wildn. n° 13018 sp. typ. Humboldtii v. s.

Var cuneata.

Alis anguste cuneatis.

Shomburghk 543-290.

Var obovata.

Alis obovatis sublatis.

HBK, P. monticola.

Haec est forsan, P. monninoides HBK : V, p. 408 DC. Podr. I, p. 331.

P. MOLLIS HBK.

Caulis teres dense hirsutus; folia lanceolato-linearia, pube rugosa vestita, nec velutina; racemi spiciformes (seminales) laxiusculi. Bracteæ deciduæ, vel subpersistentes, hirsutæ. Rachis racemi haud gracilis, hirsuta. Pedicelli brevissimi. Sepala duo anteriora usque fere ad apicem connata, margine ciliata, dorso hirsuta. Alæ late obovato-orbiculares glabræ.

Nov. Gen. Plant V, p. 405, DC, Pdr. I, p. 330; non A.-W. Bennet, in Mart Fl. Brasil. P. angustifolia, A.-W. Bennet, pp.

Tab. nostra. XVI, fig. 12-13.

Caulis villosus, teres, superne striatus, simplex vel ramosus. Folia $^{25}/_{6}$ $^{24}/_{6}$ $^{18}/_{4}$ mm., brevissime petiolata, haud mucronata; Flores cca. 5 mm. longa. Petala superiora apice subrotundata parum dilatata.

Descriptio sec. specim. orig. Kunth. in Hb. Berol., n° 1039, etiam in Hb. Willd. sub. nom. P. pubescens, 1039, Humboldt.

Habitat in arenosis fluminis Orinoci prope Carichanam.

forma ramosa.

Caule valde ramoso, ramis virgatis, villosis, 15-40 cm. longis, racemis elongatis, laxifloris, capsula elliptico-oblonga, foliis multo minus tomentosis, seminibus pilis brevibus sericeis vestitis notabilis.

Schomburghk, n° 260, in Guiana.

Incertæ sedis.

P. GLABRA, A.-W. Bennet.

Caulis erectus, subglaber, humilis; folia lineari-ovata, glabra; racemi laxi et pauciflori; sepala exteriora minora coalita, subglabra; alæ suborbiculares; fructus alis brevior; semina villosa; caruncula galeata exappendiculata.

In Mart. Fl. Brasil. Polyg. p. 15, n° 21, tab. VII, fig. I.

Caules erecti, 10-20 cm. longi, glabri vel puberuli. Folia 30-45 mm. longa, subglabra, levissime ciliata, inferiora latiora et breviora. Racemi terminales axillaresque, 6—12 flori, foliis supremis plerumque breviores. Flores majores quam in P. hirsuta St Hil.; pedicelli tenues, penduli, subglabri; rachis puberula; bracteæ deciduæ. Sepala exteriora viridia, inæqualia, superius valde concavum majusque, duo inferiora minora per dimidium coalita, levissime ciliata vel etiam denticulis paucis minutis prædita, omnia subglabra vel puberula. Alæ suborbiculares, in unguem attenuatæ, inæquilaterales, margine sinuatæ. Corolla ut in P. hirsuta (?) Fructus ellipticus, alis persistentibus multo brevior. Semina ut in P. hirsuta.

A. P. hirsuta foliis paulo angustioribus, caule foliisque fere omnino glabris, floribus majoribus diversa.

Ad Lagoa Santa, prov. Minas Geræs in campis : Warming.

Specimina nulla vidimus. Descriptio sec. cl. A.-W. Bennet.

Sectio sexta. — LIGUSTRINA.

Suffrutices. Folia magna vel submagna, stipulis acicularibus obtusis donata. Sepala exteriora libera. Alæ in fructu persistentes. Carina ecristata. Petala linearia per $^3/_4$ cum tubo staminali connata simul cum carina corollam tubulosam formantia. Antheræ glabræ filamentis multo breviores. Ovarium glabrum. Stylus longus curvatus et apice incrassatus. Stigmata terminalia, superius obsoletum, infeius obsoletum vel calcarato-pendens. Semina triangularia. Caruncula secundum dorsum seminis descendens appendicula ventralia pendentia, nulla ferens.

Sectio valde naturalis in Brasilia tantum et in Peruvia occurere videtur. Specimina ex Guyanis vel ex Paraguaya Uruguayaque nulla vidimus.

Stipulis corneis ab omnibus speciebus hujus generis recedunt. Semina etiam valde notabilia sunt. Etsi forma stigmatum sectioni *Chamæbuxo* affines, ab iis seminibus, carina ecristata diversæ sunt. In hac sectione species omnium pulcherrimæ magnitudine florum et foliorum reperiuntur.

A. Folia tenuissima herbacea glabra; stigma inferius rostratum pendens.

α Alæ margine ciliatæ, aculei stipulares brevissimi, conici. *P. grandifolia.*

β Alæ margine haud ciliatæ; aculei cylindrici, sublongi.

1. Folia magna; rachis racemorum post defluvium aculeis crassis longis aspera. *P. gigantea.*
2. Folia submagna, rachis racemorum post defluvium nuda vel subnuda vel aculeis tenuibus prædita. *P. Laureola.*
3. Folia anguste lanceolata vel lanceolato-linearia. *P. dichotoma.*

B. Folia herbacea nec tenuissima, margine ciliata.

1. Folia cuspidata, glabrescentia margine haud revoluta; flores magni. *P. spectabilis.*

2. Folia mucronata, molliter pubescentia, dense ciliata, marginibus haud revolutis; flores magni. *P. Autrani.*

3. Folia lanceolato-linearia, mucronata, marginibus revolutis, haud cuspidata; flores minores. *P. insignis.*

4. Folia lanceolato-linearia, acuminata, marginibus haud revolutis. *P. opaca.* *P. formosa.*

C. Folia coriacea vel subcoriacea nec herbacea.

α Fol. subtus molliter pubescentia. *P. oleæfolia.*

β Fol. glabrescentia nitida.

1. Flores quam pedicelli breviores, aculei racemi deficientes, folia linearia acuminata. *P. salicina.*

2. Flores pedicello longiores.

folia pollicaria, crassa, coriacea. *P. nitens.*

folia majora, subcoriacea. *P. ligustroides.*

P. GRANDIFOLIA, St Hil.

Folia elliptica, tenuia, haud cuspidata, glabra; flores maximi, speciosi; sepala exteriora inæqualia, ciliata; alæ obovato-triangulares, obtusæ, margine ciliatæ; petala superiora haud apice dilatata; carina alis longior; pars dilatata filamentorum sub antheris latior quam longa.

St Hil. Fl. Bras. mer. II, 52; A.-W. Bennet, Fl. Bras. Mart., Polygal. 9; P. Hilairiana Endl. Linnea VII, 357; Wawra Maxim. Bras. Reise p. 40. P. macrophylla Mart. Mss.

Tab. nostr. XVI, fig. 14-15.

Frutex parvus. Caules lignosi, teretes, striati. Folia elliptico-lanceolata, breviter petiolata, $^{10}/_{6}$ cm.-$^{20}/_{7}$ cm., acuta vel breviter acuminata, glabra, tenuissima, herbacea, sed non ut dicit cl. A.-W. Bennet l. c. subtus pellucido-punctata. Quam punctationem planta vivens haud ostendit, sed dessicatione, nervi pressione parenchymi contracta apparent ut suturæ leves atque graciles (quod gallibus apellatur « couture. ») Folia sunt alterna sæpe in summo caule tantum, basi stipulis spineis

brevissimis, petiolo contiguis prædita. Racemi terminales, axillares, vel supra-axillares, 6-9 cm. longi, pauciflori, sæpe inter folia suprema occulti. Glandulæ spiniformes late conicæ, brevissimæ, Bracteæ parvæ, deciduæ. Pedicelli circa 5 mm. longi in foliam sensim desinentes, puberuli. Flores carnei, circa 22 mm. longi, 1 cm. lati. Alæ ut in P. Laureola, sed margine ciliatæ cca. 1,7 cm. longæ, in fructu 2 cm. longæ Petala superiora maxima parte cum tubo staminali coalita, carinam paulo superantia, apice haud dilatata. Tubus corollæ rectus; carina apice cucullata trilobo-plicata. Filamenta staminum apice dilatata ; pars elata latior quam longa, ut filamenta glabra. Antheræ breves, glabræ. Ovarium, ellipticum, glabrum. Stylus filiformis, superne falcatus ; stigmata ut in P. Laureola. Capsula magna, alis persistentibus, virescentibus superata, sed eis latior, latissime obcordata, profunde emarginata, marginibus aliformibus latis cincta, glabra, herbacea. Semina carunculata loculis minora, 8 mm. longa, 4 mm. lata, pyriformia, tuberculata, basi dentibus brevibus 4 externis, uno centrali prædita, hirtella, apice bidentata.

Habitat in sylvis Brasiliæ : Blanchet, *Ilheos*, 1987 ; 1499 (vidi), Sello 494 sec. Benn., Martius 70, 1186 sec. Benn.

Wawra et Maly 244 sec. Benn. ; Blanchet 79.

Sellow. : inter Vittoria et Bahia, n° 694 ; Lhotzky : Bahia.

St Hil. Espiritu sancto 50 (283 cat.) (racemis elongatis). v. s.

P. GIGANTEA, n. sp.

. . . . rami subteretes, lignosi, crassi, haud striati, 3 cm. diam., recti vel subcurvati. Folia maxima, breviter petiolata, oblonga, 20 cm. longa, 6 cm. lata, cuspidata, tenuissima, subdiaphana, erecta glabra. Racemi terminales cca. 10 cm. longi, juventute valde comosi, densiflori, floribus dilapsis glandulis bracteoleis aculeosis persistentibus aculeati.

Vidi in Hb. Boissieri specimina Pavoni tria bene conservata ab ill. bot. P. aculeata denominata, n° 289 de Pomino (etiam in Hb. Mus. Paris).

Tab. nostra. XVI, fig. 16-17.

Racemi elongati densiflori. Bracteæ subulatæ, filiformes alabastra juvenilia multo superantes, 7 mm. longæ, margine ciliatæ ; bracteolæ duplo breviores, filiformes.

Glandulæ bracteoleæ cylindricæ apice attenuatæ, 2 mm. longæ, basi bracteæ insertæ et valde prominentes, adscendentes. Sepala exteriora inæqualia ; superius sacculiforme, petaloideum, margine ciliatum; inferiorum unum ovatum, margine ciliatum, alterum majus inæquilaterale oblique orbiculare. Alæ triplo majores, ovato-ellipticæ, marginibus involutis, glabris, basi latæ, leviter unguiculatæ, $^{18}/_{12}$ mm., corollam æquantes nec non superantes. Petala superiora ligularia, obtusa, quam carina breviora. Carina limbo quam unguiculum breviore. Filamenta staminum pilosa (an semper). Ovarium ellipticum, stylus....., juvenilis superne latescens. Stigmata inæqualia; superius dentiforme, inferius rotundatum, papillosum (juvenilia). Capsula....., basi disco annuliformi involuta. Semina mihi ignota.

Hab. : in Peruvia (Pav.).

Species distinctissima, magnitudine foliorum, rachi racemorum densium glandulis longis asperata, caulibus crassis valde distincta. Tenuitate et forma foliorum similis est P. Laureolæ vel P. grandifoliæ, sed racemis elongatis, densissimis, valde comosis ab utraque specie perbene diversa.

P. LAUREOLA, St Hil.

Folia magna, cuspidata, lanceolato-elliptica; rami alterni; sepala inæqualia, margine ciliata; alæ triangulares, obtusæ, margine haud ciliatæ; petala superiora apice haud dilatata; carina alis multo longior; pars elata filamentorum sub antheris duplo longior quam lata.

St Hilaire, Fl. Bras. mer. II, 50, t. 89; Miq. Pt. Surinam, 30; Bennet Fl. Brasii. Mart. Polyg. 7 ; P. diversifolia Pohl. sec Bennet, l. c. non Lin nec Miq.; P. cestrifolia St Hil. (in Hb. Mus. Paris).

Tab. nostra. XVI, fig. 18-20.

Frutex circa 1 m. altus. Caules ramosi, lignosi, striati, glabri vel puberuli. Rami teretes, pubescentes, infra subnudi, superne foliosi, alterni. Folia lanceolata, vel subobovato-lanceolata, cuspidata, tenuia, herbacea subglabra, petiolata, nervo medio subtus prominente, pennate ramoso, ramis distantibus ut ramusculi vix conspicuis, 10-15 cm. longa, 2 $^1/_2$-5 cm. lata. Petioli 3-5 mm. longi. Stipulæ spineæ, cylindricæ apice retusæ. Racemi terminales 5-10 cm. longi, terminales et axillares, foliis superioribus circumdati laxiflori. Glandulæ spiniformes cylindricæ

tenues longæ. Bracteæ parvæ, subulato-lineares, deciduæ. Flores pedicellati, mediocres (7 mm. longi). Pedicelli tenuissimi (8 mm. longi), puberuli. Sepala exteriora inæqualia, superius ovato-triangulare inæquilaterale, obtusum, inferiora inæqualia, unum irregulariter dilatatum, alterum ovale, ciliata, magnitudine subæqualia. Alæ triangulares (nec ellipticæ ut dicit. cl. A.-W. Bennet l. c.) basi dilatata, sensim versus apicem obtusum angustescentes, margine glabræ et enerviatæ, exunguiculatæ, carina breviores. Petala superiora subfalcata, apice haud dilatata sed ligularia, obtusa, quam carina longiora. Carina ut in aliis hujus sectionis. Filamenta longa antherarum apice dilatata; pars elata longior quam lata. Antheræ breves partem dilatatam longitudine ac latitudine æquantes, glabræ (ut filamenta). Ovarium ovatum, emarginatum, glabrum. Stylus longus, filiformis, sensim versus apicem dilatatus, deinde uncinate curvatus, stigmatiferus. Stigma ut in P. dichotoma. Capsula ovata, subtriangulari-orbicularis, marginibus angustis aliformibus munita, glabra, quam alæ persistentes brevior ac angustior. Semina subtriangularia, pilis paucis rigidis hirsuta. Arillus carinatus, in appendiculum dorsale seminis $^{1}/_{3}$ æquans prolongatus.

Habitat: in locis umbrosis Brasiliæ, terrarumque adjacentium frequens. — Haec est planta hilairiana in Hb. Mus. Paris, n° 48, asservata. Gardn., n° 316, Vauthier 74. Variat foliis plus minus tenuibus.

Var oxyphylla.

P. oxyphylla DC. Prodr. 1, 331; Deless. Ic. Sel. III, 17, foliis angustioribus, longius acuminatis.

Hab. in locis umbrosis prov. Minas Geraës et Rio de Janeiro, St Hil., P. Laureola, n° 205. Schenck, Hb. Brasil 219, v. s.

Brasilia meridionalis : Sello (Yriro) Hb. Berol.

Forma cestrifolia.

Foliis obovato-oblongis cuspidatis.

V. in Hb. Mus. Paris.

P. DICHOTOMA, n. sp.

Folia anguste lanceolata, subcuspidata, glabra, tenuissima; spinæ stipulares duplo vel triplo longiores quam latæ; rami superiores oppositi vel trichotomi; sepala

inæqualia, margine ciliata; alæ triangulares, obtusæ, margine haud ciliatæ; petala superiora apice dilatata; carina alis multo longior; pars elata filamentorum sub antheris, latior quam longa.

Non Wildn. in Hb. prop. quæ est P. Laureola.

Tab. nostr. XVI, fig. 21-22.

A P. Laureola præcipue habitu, foliis angustioribus, dilatatione staminum filamentorum, diversa, primo aspectu distinguenda.

Frutex. Caules erecti, subteretes, lignosi, repetite dichotome vel trichotome ramosi, brevissime hirsuti, alte substriati. Rami eleganter corymbosi, tenues. In nodo ramorum oritur semper inflorescentia. Internodia inflorescentiarum 12-15 cm. longa. Folia inferiora decedentia, ramorum alterna, in nodis sæpius verticillate appropinquata, lanceolato-linearia, leviter mucronata 5-8 cm. longa, apice subobtusa, tenuia, subdiaphana, glabrescentia, læte viridia, petiolo brevi, lato, puberulo 3-5 mm. longo, prædita. Stipulæ spineæ patulæ sublongæ. Racemi terminales breviter pedunculati, laxiflori, juventute pyramidales, 3-6 cm. longi, deinde floribus inferioribus deciduis, subcapitati. Glandulæ spiniformes tenues, cylindricæ sublongæ. Flores mediocres 1 cm. longi, pedicellati. Pedicelli ad 1 cm. longi, tenuissimi, glabrescentes erecti, vel adscendentes, apice parum incrassati. Sepala exteriora ut in P. Laureola,quam alæ multo-breviora. Alæ triangulari-ovatæ, apice obtusæ, basi abrupte in unguiculum breve attenuatæ, nervis pluribus parallelis anastomosantibus notatæ, glabræ, haud ciliatæ, margine lato nervis libero, quam carina breviores. Petala superiora maxima parte cum tubo staminali connata, lineari-spathulata carinam paulo superantia. Carina ut in P. Laureola. Filamenta staminum apice dilatata; dilatatio latior quam longa. Antheræ subglobosæ nec elongatæ, glabræ ut filamenta. Ovarium orbiculare, glabrum. Stylus quam ovarium multoties longior apice incurvatus et dilatatus. Stigma superius dentiforme, inferius descendens uncinatum. Capsula alis persistentibus paulo brevior ac angustior, suborbicularis, marginibus aliformibus nullis notata. Semina compressa, triangularia, pilis brevibus vestita. Caruncula cariniformis in appendiculum dorsalem longum, durum, a dorso seminis remotum, idque $^1/_2$ longitudine æquans.

Habitat in Brasiliæ prov. Rio de Janeiro, Vauthier, n° 472 (v. s. in Hb. Deless. et in Mus. Paris) Serra dos Orgaos; Weddel, n° 42, Hb. Mus. Paris.

P. SPECTABILIS, DC.

Rami terminales, subpubescentes. Folia elliptico-lanceolata, cuspidata, acuta, margine subciliata, haud revoluta, inferne subglabra, vel subtomentosa, petiolata, stipulis corneis brevissimis. Flores insignes, pedicellis longiores... Capsula elliptica, alis brevior ac angustior.....

Prodr. I., 331 ; Deless. Icon. Sel. III. t. 18 ; Bennet Fl. Bras Mart. Polyg. p. 9, p. p.

Tab. nostra. XVI, fig. 23.

A. P. *Autrani*, Chod. (Bl. 3242), foliis magis cuspidatis, glabrescentibus, haud revolutis, ramis puberulis, haud hirsuto-tomentosis, stipulis multo brevioribus obtusis diversa.

Frutex. Caules adscendentes, erecti, alte striati vel etiam foliis decurrentibus obtuse subalati, ramosi. (Bennet l. c. dicit : pilis distantibus, albis, vestiti (?). Folia elliptico-lanceolata, vel ovato lanceolata, 5-12 cm. longa, 2-4 cm. lata, acuminata vel subcuspidata, glabrescentia vel levissime puberula, nec nitentia, in petiolum 0,5 cm. longum attenuata. Stipulæ duæ spiniformes, brevissimæ. Racemi terminales, vel axillares, 5-15 cm. longi, cylindrici, densiflori, floribus dilapsis, glandulis spiniformibus bracteoleis subcylindricis sublongis asperata.

Racemi grandiflori, terminales vel in axilla dichotomiæ, demum elongati sed floribus præcociter caducis subnudis, rachi demum 10-15 cm. longa, leviter puberula, spineis glandulis minus quam 1 mm. longis, conico-cylindricis, nec prorsum cylindricis. Pedicelli 3-4 mm. longi, puberuli haud incrassati. Flores cca. 2 cm. longi. Sepala exteriora valde concava, viridia, tenuiter herbacea, margine brevissime ciliata. Alæ ovato-triangulares obtusæ petaloideæ, 15 mm. lg., basi 13 mm. latæ, margine glabræ, quam corolla multo breviores. Corolla valde exserta, 20-25 cm. longa, purpurea. Carinæ limbus cucullatus haud plicato-lobatus, unguiculo duplo brevior. Petala superiora per $^{2}/_{3}$ cum tubo staminali connata, apice sensim angustata obtuse rotundata, lineari-falcata, carinam vix excedentia. Antheræ glabrae. Discus chlamydeus dimidium ovarium vestiens, postice emarginatus et in glandulam incrassatus. Ovarium glabrum; stylus longissimus filiformis apice curvatus et valde incrassatus. Stigmata terminalia partem dilatatam styli definientia; superius haud prominens, late papillosum, inferius breviter rostratum.

Capsula elliptica, 1 cm. longa, 7 mm. lata, emarginata, marginibus aliformibus 0,5 mm. latis cincta. Semina triangularia, pilis numerosissimis albis tomentosa. Caruncula in appendiculum dorsale semine brevius prolongatum.

Habitat in sylvis Brasiliæ prov. Rio de Janeiro, Para et Alto Amazonas : in sylvis Japurensibus, Martius; in sylvis ad flum. Itapicuru et in insula Maranhão; ad Para, v. s. in Hb. Monac., Deless., Berol.

P. AUTRANI, n. sp.

Folia elliptica vel elliptico-obovata, obtusa vel acuminata, mucronata, supra molliter pubescentia, ciliata, inferne magis pubescentia, subtomentosa, venis rufis notata, petiolata, stipulis aculeiformibus, brevibus, corneis, prædita. Rami superiores hirsuto-hispidi. Flores insignes; petala superiora quam carina longiora, apice subfalcata non dilatata. Alæ triangulares non revolutæ.

Tab. nostra. XVI, fig. 24.

Blanchet, 3242 (Brasilia).

Frutex. Caules validi, obscure striati, subteretes, fragiles, dichotome ramosi, ut rami breviter lanuginosi, validi. Folia, inferiora elliptica, margine subundulata, basi attenuata, vel elliptico-lanceolata, petiolata, vel etiam obovata, superiora sæpe lanceolata, longius petiolata, in exemplario unico mihi viso, 4-6 cm. longa, 15-25 mm. lata, omnia breviter mucronata, subtus pallidiora, nervis pennatis fuscis (in sicco) conspicuis prædita, magis pubescentia quam superne, sub margine longius ciliata, atque leviter incrassata, nec revoluta, subchartacea in nodo ramorum sæpius subverticillata, in caule et ramis alterna, internodia superantia, æquantia vel iis breviora. Petioli 3-5 mm. longi, sublanuginosi, basi dilatati, atque stipulis duabus, spineis, luteis, retusis, glabris, ad 1 mm. longis præditi. Racemi terminales, densiflori, breves, 4-5 cm. longi 2-3 cm. lati, subsessiles, vel breviter pedunculati. Rachis glabrescens. Bracteæ subæquales, longe acuminatæ, 2-3 mm. longæ, pedicellis breviores. Spinæ cylindricæ, cca. 2 mm. longæ. Flores speciosi, 2 cm. longi, pedicellati, pedicello 5-7 mm. longo. Sepala exteriora, inæqualia, inferiora 3 mm. longa, superius 4 mm. longum. Alæ corolla multo breviores, sub maturitatem triangulares, 15 mm. altæ, 15 mm. latæ, obtusæ, plurinerviæ, nervis valde ramulosis anastomosantibus. Corollæ tubus rectus 4 mm. latus circa 18 mm. longus; petala superiora circa 22 mm. longa, extrorsum subfalcata, linearia, apice

non dilatata, rotundata nec retusa, glabra; petala lateralia, linearia, subretusa, 3 mm. longa tubo-staminali affixa, glabra, trinervia. Carina ut in aliis. Filamenta staminum vittiformia apice dilatata, glabra. Stylus filiformis apice curvatus, dilatatus. Stigmata ut in P. grandifolia. Capsulam maturam non vidi.

Speciem novam in honorem amici E. Autran eximium custodem Herbarii Boissieri dicavi.

P. INSIGNIS, Klotsch.

Frutex. Caules validi, pubescentes. Folia lanceolata, mucronata, margine dense ciliata et revoluta. Flores insignes; racemi elongati densiflori.

Tab. nostra. XVI, fig. 25.

Syn. : P. mucronata A. W. Bennet haud Willdn, in Mart. Fl. Brasil.

Frutex parvus. Caules lignosi, validi, teretes, parce ramosi, pilis patulis, hispidi; superne striati. Folia alterna oblonga, vel lanceolata, utrinque attenuata nec cuspidata, leviter acuminata, nec obtusa, subherbacea, margine subrevoluta ac *densissime ciliata*, superne glabrescentia, subtus leviter puberula, mucronata, basi longe attenuata, brevissime petiolata, in nervis punctulata, ut in P. grandifolia et eadem causa, quam internodia multo longiora, 6-12 cm. longa, 15-30 mm. lata. Racemi terminales, densiflori, rachi puberula, multiflori. Bracteæ lineares, subulatæ, ciliatæ, caducæ, cca. 5 mm. longæ. Glandulæ bracteolares elongatæ, cylindricæ, sparsæ. Petioli hirsuti graciles quam flos breviores. Flores ut in P. grandifolia sed alis quam carina haud brevioribus. Petala superiora carinam æquantia, ligularia, 3 pl. long. quam lata, apice rotundata, glabra, maxima parte cum tubo staminali connata. Alæ glabræ exunguiculatæ. Filamenta staminum apice dilatata glabra. Pars elata longior quam lata. Stylus basi filiformis superne curvatus, latescens, sed apice haud in stigmata duo divisus, papillosus tantum, integer. Capsula ovato-elliptica, vel elliptica, glabra, emarginata. Semina triangularia villosa. Caruncula in appendiculum dorsale semine paulo brevius prolongata.

Species false a cl. A. W. Bennet cum P. mucronata Willd. quæ est Monnina spec. (fid. Hb. Wild.) confusa, a cl. Klotsch in Hb. Berolinensi sub nomine P. insignis determinata, a P. Autrani nobis, foliis majoribus, haud velutinis, margine revolutis, floribus minoribus, bracteis duplo longioribus et forma stigmatum diversa.

Habitat in Brasilia meridionali ad Rio dos Pedras ubi Sello legit : n° 2027, 1559.

P. OPACA, n. sp.

Folia lanceolato-linearia, puberula, haud tenuissima; stipulæ aculeiformes vix longiores quam latæ; sepala inæqualia, ciliata; alæ triangulares obtusæ, margine haud ciliatæ; petala superiora apice dilatata; carina alis longior; pars elata filamentorum staminalium (sub antheris) latior quam longa.

Sello 454.

A. P. dichotoma, stipulis spineis duplo brevioribus, foliis pubescentibus haud translucidis, floribus fere duplo brevioribus distincta.

Tab. nostra. XVI, fig. 26.

Frutex. Folia concoloria opaca, pubescentia, lanceolato linearia $^{70}/_{12}$, $^{80}/_{15}$ $^{50}/_{11}$ mm. Spinæ stipulares 0,3 mm. longæ vix longiores quam crassæ. Racemi terminales, laxiflori, pyramidales. Flores pedicellati, 6-7 mm. longi, pedicellis subbreviores. Pedicelli tenues, erecto-patuli. (Alæ apice purpurascentes ejusdem formæ ut in P. dichotoma. Petala alba, duo superiora apice aurantiaca purpureo obducta, 2 lateralia minuta rubra : Sello). Capsula alas superans subquadrangularis, emarginata 7 mm. lata, 6 mm. longa. Semina subpyramidalia (4 facies). Caruncula terminalis secundum dorsum seminis per $^{3}/_{4}$ descendens.

Habitat in Brasilia : Sello 454.

P. FORMOSA, A.-W. Bennet.

Frutex, ramis erectis. Folia lanceolata, linearia, acuminata, tenuia, petiolata, flores insignes. Alæ glabræ ovales. Petala superiora alas superantia. Capsula alis brevior, elliptica.

Bennet in Torr. Bot. Club XVI. I (43) 19. Britton Enum. Pl. Rusby.

Frutex. Caulis glaber vel puberulus, lignosus, ramosus, ramis erectis. Folia lanceolata, linearia, acuminata, tenuia, petiolata, 10 cm./22 mm. 7 cm./12 mm. $^{50}/_{12}$ mm., herbacea nec diaphana sed subopaca. Racemi terminales vel axillares, laxi, 2-5 cm. longi vel majores (?). Flores insignes, pedicellati ; pedicello 6-10 mm.

longo, puberulo, tenui. Sepala exteriora inæqualia, ciliata (non eciliata ut dicit Bennet) glabra, superius concavum; alæ, magnæ, glabræ, eciliatæ, inæqualiter ovales, 12 mm. longæ, 8 mm. latæ, sessiles, obtusæ. Corolla ecristata. Petala superiora alas multo superantia per $^3/_4$ coalita, glabra. Antheræ breviter stipitatæ, filamentis sub antheris dilatatis. Stigmata subæqualia stylum recurvatum incrassatum terminantia vix prominentia. Capsula alis brevior elliptica, emarginata. Semina, triangularia, hirsuta, caruncula carnosa prædita, ad dorsum seminis dimidio libera descendente.

Habitat in Bolivia in Mapiri. Rusby Fl. south. Am. 1908. (Hb. Boiss).

P. OLEÆFOLIA, St. Hilaire.

Frutex. Folia lanceolata, acuminata, mucronata, puberula, vel leviter tomentosa, coriacea, margine revoluta. Flores breviter pedicellati. Racemi terminales densiflori. Glandulæ bracteolares elongatæ. Sepala exteriora inæqualia.

St. Hil. Fl. Bras. Mer. II 49 ; A. W. Bennet fl. Bras. Mart. Polyg. XVI 7.

Tab. nostra. XVI, fig. 27.

A. P. Ligustroide, foliis puberulis, haud nitidis, magis coriaceis atque brevioribus, glandulis inflorescentiæ defloratæ, ovoideis, elongatis, nec turbinatis brevibus, distincta.

Frutex circa 1 m. altus. Caules lignosi, teretes, ramosi, pubescentes, rami tomentosi. Folia breviter petiolata, elliptico-lanceolata, acuta, mucronata, 5-7 cm. longa, 15-25 mm. lata, coriacea, crassa, *decurvata*, supra puberula, subtus molliter pubescentia, conferta. Stipulæ spineæ longiores quam latæ, subacutæ. Petioli crassi, molliter pubescentes. Racemi terminales, densiflori. Rachis molliter lanuginoso-pubescens. Bracteæ tomentosæ subpersistentes, vel etiam deciduæ, Flores ut in P. Ligustroide.

Habitat in Brasiliæ prov. Minarum (Gardner 4422); Martius (in Hb. Monac.) in sylvis Capæs.

P. SALICINA, sp. nov.

Frutex. Folia anguste lanceolata, subcoriacea, sensim acuminata, nitida, glabra,

margine revoluta. Flores longissime pedunculata, pedunculo quam flos longiore vel eum æquante. Spinæ inflorescentiæ deficientes.

P. oxyphylla A. W. Bennet p. p. in Hb. Bruxell. non DC.

Tab. nostra. XVI, fig. 28.

A. P. Ligustroide, ramis virgatis, tenuibus, foliis magis angustis atque tenuioribus, floribus longius pedunculatis, inflorescentia glandulis bracteoleis carente, caruncula seminis, eo longiore atque apice curvata et pilosa, diversa.

Frutex parvus. Caules lignosi, teretes, virgati, ramosi, glabrescentes. Rami tenues, subherbacei, erecti. Folia anguste lanceolata, longe acuminata, subulata, nitida, glabra, læte viridia, numerosa, 6-12 cm. longa, 8-20 mm. lata. Stipulæ breves cylindricæ, nec turbinatæ, flavescentes. Racemi terminales laxiflori, rachi cinerea, glandularum bracteolearum destituti, bracteis deciduis. Pedicelli tenues sæpe longiores quam flos, 8-9 mm. longi (sub maturitatem). Sepala, petala, stamina, pistillum ut in P. Ligustroide. Capsula suborbicularis, marginibus 0,5 mm. latis notata, glabra, sessilis, alis persistentibus paulo brevior ac angustior. Semina (immatura) pyriformia, albicantia, pilis sublongis hispida. Caruncula cariniformis alta, carnosa, in appendiculum secundum dorsum seminis descendens, eoque multo longius, apice curvatum et valde pilosum, prolongata.

Habitat in sylvis prov. Minas Geræs (Claussen) v. sicc in Hb. Deless. — Sello: Ponte de Bersicaba : Brasil merid. (forma foliis latioribus) — inter arbusta et in sylvis ad Gongo Soco prov. Minarum leg. Sir Ch. Bunbury (Hb. Bruxell.)

P. NITENS, sp. nov.

Frutex; folia lanceolato-elliptica, utrinque acuminata, coriacea, crassa, nervo medio subtus prominente, marginibus valde revolutis. Flores pedicellati, pedicello floribus breviore.

Tab. nostra. XVI, fig. 29.

A. P. Ligustroide, foliis duplo minoribus, magis coriaceis, marginibus in sicco magis revolutis, indumento rachis racemi distincta.

Frutex parvus. Caules ramosi, subteretes, pilis numerosissimis hirtelli, fusci. Rami lignosi caulibus similes. Folia lanceolata, acuminata, margine distincte et pulchre revoluta, coriacea, crassa, utraque facie nitida, glaberrima, 2-5 cm. longa,

5-15 mm. lata, petiolata. Petioli sursum curvati, crassi, puberuli circa 3 mm. longi. Stipulæ glanduliformes, minimæ. Racemi terminales, vel axillares, 2-3 cm. longi, pauciflori, rachi aspera, glandulis bracteoleis subcylindricis, nec turbinatis munita, pilis brevibus patentibus hirsuta (nec ut in Ligustroide pilis adpressis). Flores, pedicelli, sepala, aliæque indoles internæ ut in P. Ligustroide, sed sub maturitatem magis coriaceæ. Capsula orbicularis, emarginata, flava, glabra, alis coriaceis persistentibus angustior ac brevior. Semina ut in P. Ligustroide, sed pilis albis hirsuta, atque carunculæ appendiculo longiore.

Habit. in Brasilia prov. Minas Geræs, Serra de Paroca.

P. LIGUSTROIDES, St. Hil.

Frutex ; folia coriacea, lanceolata, acuminata, nitida, glabra, margine revoluta ; flores pedunculati, pedunculo quam flos breviore ; indumentum rachis adpressum,

Fl. Bras. Mer. II. 49 ; A. W. Bennet Fl. Bras. Mart. Polyg. XVI. 6.

Tab. nostra. XVI, fig. 30.

Frutex 4-5 pedalis. Caules lignosi, ramosi, teretes. Rami leviter puberuli striati. Folia alterna, coriacea, circa $^2/_{10}$ cm. lanceolata, utrinque acuminata, petiolata, margine subrevoluta, inferne haud superne nitida, glaberrima, mucronata. Petioli breves, crassi, canaliculati, articulati, basi duobus stipulis punctiformibus spineis, brevibus, muniti. Racemi terminales, axillares, vel extraaxillares, densiflori, multiflori. Rachis striata, puberula. Bractea, lanceolato-linearis, aliis magis quam duplo longior; bracteolæ plus minusve in glandulam tuberculatam (formæ pistilli Nympheæ) transformata inde in basi pedicellorum, bracteis dilapsis, 1-2 glandulæ persistent. Bracteæ deciduæ. Pedicelli 4 mm. longi, erecti vel patentes. Flores 8-13 mm. longi. Sepala exteriora valde inæqualia, superius latissimum, sessile, semiorbiculari-triangulare, apice emarginatum, coriaceum, plurinervium, margine ciliatum, alis major; inferiora inæqualia; unum regulariter rotundatum, alterum inæquilaterale decumbens. Alæ multo majores, roseæ, ovato-orbiculares, obtusæ, margine ciliatæ et revolutæ. Tubus corollæ rectus, limbo vix longior. Petala superiora (nec lateralia ut dicit A. W. Bennet) carina breviora, linearia, apice retusa ; carina triloba ecristata. Filamenta staminum apice sensim dilatata, glabra ; antheræ breves, glabræ. Ovarium orbiculare glabrum. Stylus filiformis apice dilatatus

et rectangulariter curvatus. Dilatatio partem $^1/_2$ styli longitudine aequans. Capsula late ovato-elliptica (nec orbicularis ut dicit Bennet l. c.) 7 mm. long. 6 mm. lat., subemarginata, glabra, nitida, sessilis, alis paulo angustior et brevior. Semina pyriformia, brunnea, pilis brevibus rufis undique vestita. Caruncula albicans, carnosa, cariniformis, secundum dorsum seminis descendens, longa, longitudine semen æquans, pilis sparsis brevibus albicantibus munita. (Flores aurantiaci-purpurei variegati).

Habitat in fere totius Brasiliæ sylvis primævis.

Claussen 288; Vauthier 478 in prov. Min. Ger.; Villa Rica, Sello 1034-2029, Serra de Anto Per., Gardner 4424.

Var. *angustifolia*.

Folia longissima, angustissima, sæpe deflexa. Exscc. Glaziou: Rio Janeiro, 14486 (v. s. in Hb. Deless.).

Sectio septima — GYMNOSPORA

Frutices, foliis alternis. Flores submagni. Sepala et alæ persistentia. Semina estrophiolata. (An semper?)

Species 3 Americæ meridionalis, habitu sectionis Ligustrinæ plantis similes.

P. VIOLIOIDES, St. Hil.

Frutex parvus, sæpe pedalis. Radix nodosa. Folia ovata, acuminata, breviter petiolata, herbacea, vel lanceolato-elliptica, margine pilis crispulis numerosis ciliata. Flores submagni, pedicellati. Alæ obovatæ vel ellipticæ, obtusæ, margine ciliatæ. Fructus triangularis, emarginatus, siliculæ Bursæ pastoris valde similis.

P. Violioides St. Hil. fl. Bras. mer. II. 48; A.-W. Bennet, l. c. 6 — P. globosa Pohl fid. Bennet l. c. — P. pachyrhiza Casaretto, Decad. stirp. Brasil. II. 20. P. pedicellaris St. Hil. l. c. ex. p.

Tab. nostr. XVII, fig. 1-5.

Frutex parvus. Radix fascicularis repens, hinc et inde tuberculosa. Tuberculi cylindrici, sæpe 10 mm. crassi et 30 mm. longi, amylacei. Caulis lignosus 30-60 cm. longus, ramosus, teres, vix striatus, pubescens; rami tenues, elegantes, leviter pubescentes. Folia ovata, acuminata vel haud acuminata, $^{50}/_{30}$, $^{100}/_{50}$, $^{56}/_{24}$ $^{65}/_{35}$, vel etiam obtusa, herbacea, tenuia, glabriuscula, in petiolum brevem pubescentem attenuata. Racemi 5-15 cm. longi valde laxiflori, terminales, rachi pubescente tenui. Bracteæ minutæ lineares deciduæ vel subpersistentes. Pedicelli 3-4 mm. longi, puberuli, decurvi. Flores 8-10 mm. longi. Sepala exteriora, inæqualia, viridia, ciliata, duo anteriora linearia acuta, margine longe ciliata, superius leviter convavum triangulare, aliis longius. Alæ magnæ, obovato-oblongæ, glabræ, margine ciliatæ vel non ciliatæ, $^{9}/_{4,5}$ $^{9}/_{5,5}$, obtusæ, corollam multo superantes. Corolla 7-8 mm. longa, cylindrica. Petala superiora linearia apice vix dilatata, carinam

superantia, per $^{2}/_{3}$ cum tubo staminali connata. Carinæ limbus unguiculo lineari duplo brevior triplicatus. Antheræ quam filamenta libera glabra multo breviores, glabræ. Ovarium stipitatum, ellipticum, puberulum. Stylus rectus superne curvatus et incrassatus. Stigmata terminalia vix prominentia subæqualia obsoleta. Capsula triangularis siliculæ Bursæ pastoris valde similis, matura alis sublongior, breviter stipitata. Semina ovato-oblonga estrophiolata, pilis brevibus adpressis vestita.

Habitat in Brasilia : Praia Grande ppe. Rio de Janeiro, Hoffmann, Raben 608, Burchell Cat. n° 2851, Glaziou n° 9352, Gaudich. 696.

Var. *pedicellaris*.

A præcedente, foliis magis crassis, haud lucidis, floribus longius pedicellatis, ad 10-12 mm., racemis brevioribus subcorymbosis, alis dorso puberulis, sæpe longioribus (10 mm). P. pedicellaris St. Hil. Fl. Bras. mer. II. 47. A.-W. Bennet p. p.

Specimina hilairiana in Hb. Paris vidi (St. Hil. n° 2177). P. Violioides St. Hil. in Hb. Mus. Paris folia orbicularia vel obtusa habent, sed character eis exemplariis tantum idoneum, in aliis folia varia occurrunt.

P. BLANCHETI, n. sp.

Frutex parvus ; rami virgati ; folia elliptico-ovata, acuminato-cuspidata, petiolata, herbacea, margine pilis sparsis vel nullis prædita ; alæ ellipticæ, margine ciliatæ ; fructus ellipticus obcordatus (teste Bennet).

Tab. nostra. XVII, fig. 6-7.

Blanchet 2385 : Bahia (Hb. Deless). v. in Hb. Mus. Parisiis. Sello Hb. Reg. Berol.

Frutex ramosus; rami lignosi, teretes, glabri, vel puberuli, tenues, elegantes, foliosi. Folia elliptico-lanceolata, acuminata, gabriuscula, margine sinuata, tenuia, subdiaphana, $^{80}/_{30}$, $^{60}/_{20}$, $^{90}/_{30}$, $^{55}/_{15}$ mm., vel etiam ovato-lanceolata $^{45}/_{27}$ mm., nervo medio subtus albicante, prominente, in petiolum brevem (3 mm.) attenuata. Racemi laxiflori pauciflori subcorymbosi, nec elongati. Rachis pubescens, brevissima, 0,5-1 cm. longa. Flores longe pedicellati (5-7 mm. ped.), 9-10 mm. longi. Pedicelli tenues, erecti, numquam penduli, puberuli, nec incrassati. Bracteæ angustæ, triangulari-lineares, herbaceæ, hirsutæ, 0,5-0,7 mm. longæ, longitudine subæquales, quam pedicelli multoties breviores. Sepala exteriora inæqualia, superius

longius, lanceolato-lineare, basi parum gibbosum, margine ciliatum, duo inferiora elliptica minora, margine ciliata et dorso pubescentia. Alæ petaloideæ, ellipticæ, obtusæ, breviter unguiculatæ, corollam excedentes, margine ciliatæ, facie exteriore leviter puberulæ, nervis numerosis, ramosis, anastomosantibus notatæ. Tubus corollæ elongatus, tenuis, quam limbus duplo longior. Carinæ limbus eleganter triplicatus, lobo intermedio angustiore. Petala superiora quam carina longiora, linearia, apice subacuta, curvata, per $^2/_3$ cum tubo staminali connata, nervis pluribus parallelis, notata. Petala lateralia minuta, squamiformia, obtusa, tubo staminali supra radicem tertii staminis insita. Filamenta libera staminum antheris multoties longiores. Ovarium obovatum. Stylus erectus, apice paulo dilatatus et curvatus, ovario multoties longior apice stigmatiferus. Stigmata obsoleta. Capsula sessilis, alis persistentibus $^1/_4$ brevior, elliptica, obcordata, leviter pubescens.

Habitat in Brasilia : in sylvis ad Almada Prov. Bahia Mart.; Sello 66, Mart.; Blanchet 2385.

P. STIPULATA, n. sp.

Suffruticosa; rami arcuati foliosi, teretes subglabri; folia submagna; petiolata; petiolus brevis basi stipulis duobus, corneis late triangularibus munitus; limbus lanceolato-ellipticus, utrinque attenuatus; racemi axillares vel terminales pauciflori, vel pluriflori, flores pedicellati, submagni; sepala exteriora subæqualia, posticum concavo-gibbosum, antica inæqualia ovato-elliptica; alæ multo majores, margine ciliatæ, corollam excedentes, lanceolatæ, apiculatæ; nervis parallelis; petala superiora quam carina sublongiora, usque ad medium cum carina atque tubo staminali connata, linearia, apice parum dilatata; carina ecristata apice galeiformis triplicata, tubo elongato; filamenta antherarum longissima glabra; stylus filiformis longus; stigma superius obsoletum, inferius horizontale linguatum ; capsula viridis, late obcordato-orbicularis, latissime alata, alis duplo longior ac latior.

Tab. nostra. XVII, fig. 8-9.

Frutex parvus, caulibus teretibus, lignosis superne levissime puberulis. Folia $^{11}/_4$ cm. $^9/_{3,2}$ cm., glabra, elliptico-lanceolata, utrinque attenuata, nec acuta, nervo medio subtus prominente, albicante, petiolo 2-3 mm. longo. Stipulæ aculeis triangularibus latisque Rosarum similimæ, duræ, breves. Racemi breves. Alæ ad

10 mm. longæ. Sepala exteriora inæqualia, superius oblongum, concavum, duo inferiora ovato-acuta, margine ciliata et sæpe apice apiculata. Petala superiora linearia, apice rotundata cum tubo staminali usque ad medium connata. Limbus carinæ cucullatus, triplicatus, quam unguiculum fere duplo brevior. Ovarium obovatum glabrum; stylus multoties longior, apice recurvatus horizontalis. Stigma superium breve stylo continuum, inferius duplo longius papillosum.

Habitat in Surinam (Hostmann) vid. s. in Hb. DC et Boiss. — Guyane, Maroni, Dr Rech. (v. s. in Hb. Paris) n° 14. — Maroni sup. leg. Crévaux, propre Paramala, Guyan. Gallic. (v. s. in Hb. Mus. Paris).

Sectio octava. — BRACHYTROPIS

Suffrutices, foliis reductis subaphylli. Flores, mediocres. Sepala et alæ persistentia. Carina ecristata, quam petala superiora brevior. Caruncula seminum triloba.

Sectio monotypica iberica.

P. MICROPHYLLA L.

Sp. 989; DC Prodr. I. 332; A.-W. Benn. J. of Bot. 1878 XVI. 281; Brot. Fl. lusit. II. p. 30! et Phytogr. lusit. II, p. 214, tab. 175! LK. et Hoffg. Fl. port. tab. 56; P. Juniperina Cav. in Ann. Cienc. nat., vol. IV. 1801 p. 53; Brachytropis microphylla Willkom. et Lge fl. hisp. Prodr. III. 552; Willk. Illt. Fl. Hisp. p. 34, tab. XXIV.

Tab. nostra. XVII, fig. 10-11.

Caules plures, fruticosi, stricti, virides, rigidi, striati, angulati, ramosi, glabri parte inferiore aphylli, superne foliolis paucis muniti, 1-2 dcm. longi. Folia linearia, sessilia, coriacea, 6-7 mm. longa vel paulo longiora, erecta, decidua. Flores in racemos axillares e foliis ramorum superiorum ortos, paucifloros 2-3 cm. longos dispositi. Bracteæ parvæ, membranaceæ, lanceolatæ, deciduæ. Pedicelli glabri erecti, floribus breviores apice paulo incrassati. Sepala exteriora elliptica, subæqualia, viridia, alis duplo vel triplo breviora, glabra. Alæ ovales, obtusæ subunguiculatæ, plurinerviæ, læte cœruleæ; nervi paralleles apice repetite bifidi inter se haud anastomosantes; alæ sub fructu 8-10 cm. longæ. Carina parva usque ad apicem cum tubo staminali connata, parte superiore galeata et antheras includens, atropurpurea omnino ecristata. Petala superiora (haud lateralia ut dicit cl. Bennet) oblonga, obovata, obtusa, lata, maxima parte libera, margine exteriore in medio

breviter lobata, carinam multo superantia, carinam includentia. Tubus staminalis monadelphus; antheræ, ovoideæ, sessiles, glabræ. Discus nullus. Ovarium substipitatum, obovatum, glabrum. Stylus rectus, ovarium longitudine æquans. Capsula stipitata, obcordato-cuneata, late alata, pericarpio enervi, ala eleganter transverse furcato-venosa, seminibus e funiculo conico sursum curvato a septi apice remoto pendulis, oblongis, nigricantibus, dense puberulis, arilli tripartiti galeati laciniis lateralibus vix tertiam seminis partem æquantibus, media elongata recurvata.

Habitat in locis dumosis, glareosique regionis inferioris et montanæ Hispaniæ occident. passim in Gallecia (pror. Orense, S. Pedro de los Montes Pourr.) regno Legion, Bætia habitat quoque in Lusitania boreali et media.

Bourgeau Pt. d'Esp. 65,2591 Hb. Pavon nº 13 (Hb. Boiss).

Boissier in montibus supra Algesiras inter frutices spinosos.

Sectio nona. — Chamæbuxus

Herbæ vel sæpius suffrutices vel frutices, foliis parvis vel magnis, haud stipulatis; sepala exteriora omnia libera; alae glabræ, plurinerviæ, ut sepala caducæ: carina simul cum petalis per $^2/_3$ cum tubo staminali connata, cristata, antheræ haud sessiles; stigmata hippocampiformia peculiaria; capsula nuda, alata vel rarius exalata; discus plus minusve evolutus aut glanduliformis, aut annularis, inter androcœum et gynecæum situs; semina carunculata.

Sectio naturalis a Spachio in genus mutata, in subsectionibus 3 dividitur; quæ subsectiones naturales simulque sunt geographicæ, etsi non dubito omnes ad eundem typum pertinere, inter se formis intermediis haud sunt conjunctæ. Distributio ejus est mirabilis; demonstrat etiam plantas quas sectiones singulas component ex stirpe antiqua, prius supra orbem terram totam dispersa, ortas esse.

I. *Discus annularis integer. Species africanæ et asiaticæ.*

A. Semina haud comosa.	
Racemi erecti, simplices.	
Folia subcoriacea.	*P. arillata.*
Folia tenuia.	*P. Reinii.*
	P. Mannii.
	P. Tonkinensis.
Racemi paniculati.	*P. tricholopha.*
Racemi deflexi	*P. venenosa.*
	P. pulchra.
	P. karensium.
B. Semina pilis longis comosa.	*P. Mariesii.*
	P. Wattersii.

P. ARILLATA

Frutex. Rami lignosi, valde foliosi; folia breviter petiolata, lanceolata, acuminata, herbacea, nervo medio subtus prominente, pinnato-ramoso, superne vix conspicuo, leviter puberula. Racemi erecti, floribundi, laxiflori, nec deflexi; flores submagni, pedicellati, lutei; crista 7-10 × plicato-lobata marginibus carinæ adfixa.

Ham. in Don. Prodr. 199; Bennet in Hook. Fl. of brit. Ind. I. 200; Griff. Notul. Pt. Asiat. p. 535, sed non tab. DXCVII ut indicavit cl. A.-W. Benn., l. c.; Franchet, Pt David. II, p. 21; Forbes and Hemsley, ind. Fl. Sin. pg. 59.

Chamæbuxus arillata Hassk. in Miq. an. mus. I. p. 153. Walp. Rep. I. p. 233, 21; Dietr. Syn. IV. p. 894, 31.

Tab. nostra. XVII, fig. 12-14.

Frutex. Rami erecti, ramosi, lignosi, juniores puberuli, ramosissimi. Folia lanceolata, petiolata, acuminata, subherbacea, juniora puberula, deinde glabrescentia vel omnino glabra, 5-10 cm. longa, 2-4 cm. lata, interdum cuspidata, nervo medio subtus prominente et puberulo, pinnate ramoso, nervillis luteis adscendentibus, petiolo 0,5-1 cm. longo. Racemi terminales rarius foliis oppositi, erecti, floribundi, laxiflori, rachi juventute puberula, dura, ad insertiones florum remote-cicatrisato-exsculpta, circa 6 cm. longi vel etiam longiores (10 cm.). Bracteæ caducæ, lineares acutissimæ, hirsutæ, pedicellos æquantes et in racemo juvenili alabastra superantes. Flores circa 18 mm. longi. Pedicelli multo breviores circa 2-4 mm. longi. Sepala exteriora inæqualia, margine ciliolata, superius (posticum) gibbosum, duo antica inæquilateralia. Alæ duplo vel triplo longiores, ellipticæ, basi leviter attenuatæ, margine ciliolatæ, nervis pluribus parallelis superne apice ramosis notatæ, obtusæ, corollam æquantes vel paulo superantes, longiores (fere duplo) quam latæ. Carina, limbo cucullato, quam tubus breviore. Petala superiora ultra medium cum tubo staminali connata, quam carina breviora, subobtusa, late linearia, irregularia. Crista carinæ semi-orbicularis, marginibus exterioribus cum carina connata plicato-incisa, aut in sinubus 7-10 plicata, aut leviter lobata et sub lobis plicata. Antheræ oblongæ, glabræ, quam filamenta multo breviores. Discus annuliformis, obliquus, ovarii basin amplectans. Ovarium glabrum, suborbiculare. Stylus erectus apice latescens et curvatus. Stigmata subæqualia, superius vix pro-

minens, inferius vix dilatatum i. e. stylus apice truncatus. Capsula late orbicularis, marginata, inflata, subcarnosa, integra vel subemarginata, nervis parallelis curvatis, numerosis sulcata, dehiscens. Semina subglobosa, apice subcornuta, nigra, arillo membranaceo albo obtecta, exalbuminosa.

Habitat in Asia meridionali : Nepalia. (Soc. Ind. orient. 4191 a Pt. Wallich.) Sikkim reg. temp. (Hook leg.); Sinchung 8000′ Hb Sikk. 378 exp.; Ceylan Thwaites n° 434 ; Hb Wight 93 ; Cuming : 54. Khasia leg. Hook. ; Nilghiri leg. Hook. (P. arill. var. brachybotrya Hassk.) Hb Wight, 138 ; China, prov. Ichang, Hupeh 5783 : Henry (v. s. in Hb. Mus. Par.); Su-tchun, Moupine in rupibus adumbratis, fl. aprili, Franchet, v. s.; Yun-nan, in sylvis ad fauces montis Yang-in-chan prope Lankong, Delavay n° 129 et 1979.

Varietates ab Hasskarlio indicatæ i. e. *brachybotrya* et *robusta*, formæ sunt tantum. In var. *brachybotrya* racemi breviores sunt atque folia mediocria, in var. *robusta* autem racemi longiores foliaque robustiores. Specimina authentica in Hb. Berol. vidi.

Var. *angustifolia*. Rami densius puberuli ; folia lanceolato-linearia, longe cuspidata, subtus puberula ; racemi breves, rachi puberula ; crista carinæ laciniata.

Hab. in Sikkim loc. Darjeeling : Hb. Sikk. T. Anders, n. 378.

P. REINII Fr. et Sav.

Caules striati, apice foliosi ; folia petiolata, lanceolata, vel obovato-lanceolata acuminata, tenuia, margine ciliata, submagna ; racemi inter folia approximata sessiles pauciflori ; flores breviter pedicellati, submagni ; sepalum superius gibboso-concavum, inferiora elliptica, margine ciliata ; alæ spathulate oblongæ, obtusæ ; petala superiora basi attenuata, apice irregulariter dilatata, obtusa, corollam subæquantia ; carina cristata ; crista flabelliformiter dilatata, lobis bifidis formata ; filamenta staminum longissima ; discus hypogynus annuliformis versus axin parum incrassatus ; stylus elongatus filiformis versus apicem sensim incrassatus et sinuatus, breviter curvatus ; pars refracta stygmatifera alia 4-5 × brevior ; stigma inferius tuberculatum papillosum, superius vix prominens dentiformæ.

Franch. et Savat. Enum. Pt. Jap. II. 292.

Tab. nostra. XVII, fig. 15-16.

Jatabe : Hb. Universitatis Tokio, Japonia, Magosan prope Kobe Nachi, Kii papon. (v. s. in Hb. Mus.) Kii Osakajama. Savatier, n. 2837, in monte Hakousan provinciæ Kanga, in insula Nippon leg. Rein.

Icon. Jap. : kua wi, herb. I. fol. 3, sub : kaki no ha gousa — Phonzo zoufou, vol. 6, fol. 7 recto et verso, sub : kaki no ha gousa.

Radix repens, sinuata, corticata, e qua oriuntur caules plures vel singuli, erecti simplices. Rami circa 15-25 cm. longi, velutini, striati, apice foliosi. Folia alterna petiolata; petiolus circa 5 mm., folia 5-7 cm. lg. 2-3 cm. lat., lanceolata, acuta, nervo unico pinnate ramoso notata, tenuissima, margine ciliata, subtus pallidiora. Racemi terminales pauciflori. Pedicelli 2-3 mm. longi, hirtuli. Flores circa 15-18 mm. longi, lutei. Sepalum superius aliis exterioribus (2) paulo majus, margine membranaceum, ciliatum, 5-6 mm. longum.

P. MANNII Oliv.

Folia lanceolata, tenuia, submagna. Racemus terminalis. Flores mediocres. Crista biloba, lobis integris ; petala superiora apice rotundata. Discus intrastaminalis integer, annularis, postice glandulam prominentem ferens.

Oliver Fl. of. trop. Afr. I., 130.

Tàb. nostra. XVII, fig. 17-18.

Radix ramosa, repens. Caulis brevis erectus, simplex vel ramosus. Folia petiolata, herbacea, tenuia, lanceolata, utrinque acuta, mucronata, glabra, $^{55}/_{25}$ mm., $^{20}/_{40}$ mm., petiolo 5-7 mm. longo, patentia, eis P. Laureolæ valde similia. Racemus terminalis sublaxiflorus, rachi floribus dilapsis tenui, asperata, haud rigida. Bracteæ deciduæ. Sepala valde inæqualia, superius duplo majus, triangulare, duo inferiora etiam triangularia, concava, margine ciliata. Alæ multo majores (3×) obovatæ, apice rotundatæ et revolutæ, glabræ, nervis nonnullis apice anastomosantibus, corollam superantes. Carina cucullata, limbo quam unguiculum longiore et fere subito in id desinens. Crista lobis duobus integris, subcarnosis formata. Petala superiora usque ad $^{1}/_{2}$ cum tubo staminali connata, ligularia, basi leviter dilatata, apice nec retusa nec acuta sed rotundata, carinam sine crista æquantia. Antheræ quam filamenta libera circa 2 plo breviores. Discus intrastaminalis annularis, postice glandulam prominentem ferens. Ovarium suborbiculare.

Stylus 2-3 plo longior sensim versus apicem incrassatus et breviter horizontaliter recurvatus. Stigma superius dentiforme, breve, inferius labiatum pendens. Capsula late ovato-orbicularis, marginibus angustissimis instructa, late emarginata. Semina ovoidea, parce et breviter pilosa. Arillus (immaturus) in appendicula duo lata brevia connata, oblique descendens (v. fig.).

Habitat Sierra de Cristal in Gabon, Africa occidentali.

Species habitu, eis P. Laureolæ sectionis valde similis, sed structura floris sine ullo dubio sectioni P. Chamæbuxus adscribenda. Ut in ea, crista callosa, petala ligularia longe adnata, forma stigmatum eadem et discus valde similis. Plantæ hujus stirpis nunc in America boreali, Europa centrali, Africa septentrionali et meridionali atque in India, Japoniaque reperiuntur.

P. TONKINENSIS, n. sp.

Frutex. Folia magna herbacea, tenuia. Inflorescentia haud paniculata. Crista penicillata, pedicellata.

Tab. nostra. XVII, fig. 19.

Frutex haud densus, ramis teretibus. Folia elliptica, acuminata, petiolata, tenuia, integerrima, magna, circa 18 cm./8 cm. vel minora aut majora, glaberrima, nervo medio superne canaliculato (in sicco) subtus prominente, robusto, lateralibus tenuibus, petiolo circa 10 mm. longo. Racemi validi, suboppositifolii circa 7 cm. longi 3-3 $^1/_2$ cm. lati (in unico exempl. mihi viso). Flores circa 20-17 mm. longi. Sepala ut in aliis hujus sectionis. Alæ obovatæ, vel subellipticæ, margine reduplicatæ, obtusæ. Carinæ limbus unguiculo brevior. Crista penicillata filamentis apice bifidis, pedicellata, conspicua. Petala superiora cum tubo staminali per $^2/_3$ connata spathulato-linearia, apice rotundata, quam carina subbreviora. Androceum et gynæceum ut in P. tricholopha. Fructus mihi ignotus.

Habitat in Tonkin, ad montem Bavi, in sylvis : Balansa Pt. du Tonkin n° 3784.

Proxima videtur esse P. tricholophæ a qua, foliis majoribus, tenuioribus, inflorescentiaque differt.

P. TRICHOLOPHA, Chodat.

Frutex, foliis oblongis, ovato vel elliptico-oblongis breviter acuminatis, petiolatis ; floribus, paniculatis ; crista multifida, profunde incisa.

Chamæbuxus paniculata Hassk in an. mus. Lugd. Batav. Miq.

Tab. nostra. XVII, fig. 20.

Frutex, ramis virgatis, glabris. Folia oblonga, acuminato-cuspidata, basi leviter attenuata, $^{3,5}/_{12}$ $^{3}/_{10}$ cm., glabra, nervo cum nervillis subtus prominentibus, subcoriacea, subtus pallidiora, petiolo brevi circa 5 mm. longo, utrinque attenuata, suberecta. Racemi in summo caule vel in summis ramis paniculam formantes. Panicula magna ramis divaricatis apice densius florescentibus. Flores breviter pedicellati. Sepala exteriora inæqualia, duo antica suborbicularia, obtusa, ciliata, posticum gibbosum paulo majus etiam ciliatum. Alæ ellipticæ, marginibus revolutis, plurinerviæ. Carinæ limbus cuculliformis, unguiculo brevior ; crista pedicellata in filamenta bifida plura laciniata, haud cum carina margine connata sed penicillata. Petala superiora per $^{3}/_{4}$ cum carina ope tubi staminalis connata, retusa, linearia, carina, breviora. Antheræ glabræ, filamentis liberis breviores. Discus annuliformis basim ovarii amplectans, obliquus. Ovarium ovatum. Stylus adscendens curvatus et superne dilatatus. Stigmata inæqualia, superius breve dentiforme, inferius subrotundatum, pendens vix prominens. Capsula lata elliptica, marginata, subemarginata, circa $^{13}/_{13}$ mm., nervis numerosis descendentibus notata. Semina rotundata, nigra, caruncula magna capitelliformi vel subcalcarata obtecta.

Habitat in Indiæ prov. Khasia prope Tsewpundzi, Schlagintweit n° 514 Wallich, n° 4191.

Species pulchra a P. arillata, foliis magis coriaceis, crista carinæ pedicellata multifida penicillata, seminum caruncula longe differt. Ab Hasskarlio sub nomine *Chamæbuxus paniculata* jam in Miq. ann. mus., sed ob flores deficientes partim tantum descripta.

P. VENENOSA, Juss.

Frutex, ramis validis, foliosis; folia lanceolata vel obovato-lanceolata, petiolata,

magna, glabra; racemi foliis oppositi, refracti, rachi ad insertiones florum cicatrisato-exsculpta, floribus sublaxis versus basim racemi deflexi; flores magni, pedicellati; sepala exteriora latiora quam longa, crista callosa 4 lobata, lobis sæpius connatis et crassiusculis cum carina margine exteriore connata.

Juss. Dict. encycl. 5, p. 493; DC Prodr. I. p. 331. Chamæbuxus venenosa Hassk. in Miq. An. Mus. Bat. I. 155, in Pt. Jav. rar. p. 294, in Pt. Jungh. I, p. 126.

Icones in Deless. Ic. select. 16 (Habitus bene delineatus, indoles morphologicæ minus exacte delineatæ).

Tab. nostra. XVII, fig. 21-23.

Frutex, ramis elongatis lignosis, cortice griseo, sulcato, glabro. Folia lanceolata vel elliptica utrinque acuta, vel oblonge obovata et acuta vel anguste elliptica, vel cuspidata vel acuminata tantum, glabra, petiolata, herbacea, subtus pallidiora, nervo medio subtus vix prominulo, nervillis secundariis levissimis, glabris, magna vel minora, alterna, suberecta. Racemi numerosi, foliis oppositi, deflexi, aut breves aut longiores. Flores refracti, longe pedicellati, i. e. pedicello quam flos vix breviore. Sepala inæqualia, antica duo lata, margine ciliolata, semiorbicularia, sæpius irregularia, posticum gibbosum, margine ciliatum et aliis paulo longior. Alæ ellipticæ, basi attenuatæ, apice rotundatæ, nervis parallelis apice ramosis, corollam æquantes. Petala superiora per $^3/_4$ cum carina ope tubi staminalis connata, inæquilateralia obtusa, carina breviores. Carina cucullata, limbo quam unguiculum breviore. Crista dorsalis marginibus exterioribus cum carina connata 4 plicato-incrassata vel sub 4 loba. Antheræ ut in aliis hujus sectionis. Discus annuliformis integer ovarii basin amplectans. Stylus erectus apice curvatus et incrassatus. Stigmata vix prominentia, inferius subrotundatum, superius dentiforme. Capsula orbicularis, inflata, marginata, late et profunde emarginata, glabra. Semina mihi ignota.

Hujus speciei formæ sequentes reperiuntur.

α. robusta Hassk. in Miq. An. Mus.: foliis maximis, obovatis vel ellipticis, vel lanceolatis, acutis 12-25 cm. longis 5-12 cm. latis, basi attenuatis, racemorum rachi crassa, robusta deflexa, fructibus alatis.

Habitat in Java: Zollinger 1255 (P. pulchra Moritzi non Hassk.) Java D^r Plœm n° 83 Hb. Berol. id. 42. Hb. Berol (form. minor) id. 48 (form. intermed.) id. 394.

β minor Hassk. l. c.

Folia minora, oblonga, utrinque acuta, subcoriacea 8-10 cm. longa, 2,5 cm. lata, racemis densioribus patentibus nec deflexis, rigidis vel subflexuosis.

A forma α foliis magis coriaceis nec tenuissimis magnitudine eorum, racemis haud deflexis differt.

Habitat in Java : Nagel nº 314 in Hb. Berol. non 34 ut indicavit Hasskarl.

γ *flexuosa*, foliis anguste oblongo-lanceolatis $^{25}/_{5,5}$ $^{20}/_{4}$ cm. subcoriaceis, glaucis ; racemis magis flexuosis, densifloris, deflexis (syn. : β gracilis Hassk Pt. Jungh, I, p. 126, in Miq. Ann. Mus.) Semina pyriformia, glabra, apice leviter cornuta, arillo albo adpresso in parte superiore obtecta.

Hæc est species valde variabilis, formæ autem ejus nihil nisi modificationes leves plantæ genuinæ sunt ; flores omnium enim eidem sunt. Plantam venenosam esse dicunt ; indigenis adeo suspecta inquit Comersonius (Ic. select. Deless. l. c.) ut dux itineris Javanus hujus flores mihi decerpere volenti constanter obstitit. Odoratio iteratas sternutationes movit. Manu tacta aliquandiu lipothymiam mihi induxit (DC in Deless. Ic. select. III, p. 10) An hæc fabulæ vel non sint agnoscere nequeo (Chodat).

P. PULCHRA, Chodat.

Frutex. Folia lanceolata vel elliptico-lanceolata, acuminata, herbacea, glaberrima petiolata. Racemi rachi gracili, floribus longe pedicellatis. Flores alis late ellipticis haud duplo longioribus quam latis. Crista plurilobata. Capsula exalata latior quam longa. Semina arillo tota parte vestita.

Chamæbuxus pulchra Hassk.

In Miq. An. Mus. Lugd. Bat. I. 153 ; Euchrosyncone Javanica Blume : Chamæbux. venenos. aptera in Pt. Jungh. Hassk.

Wichura nº 2107 : Java in monte Malabar. (Hb Berol) ; Blume Zolling. nº 3170 ; Jagor 457, in Hb Berol.

Tab. nostra. XVII, fig. 24.

Frutex, ramis tenuibus virgatis, foliosis, glabris, leviter angulosis. Folia numerosa, petiolata; elliptico-lanceolata, acuminata vel subcuspidata, tenuia, herbacea, glabra, $^{80}/_{40}$ $^{60}/_{25}$ $^{70}/_{25}$ $^{40}/_{20}$ $^{50}/_{15}$ mm., petiolo 1 cm. longo, subtus pallidiora et nervis tenuissimis pulchre sed tenuissime areolata, omnino glabra. Racemi deflexi,

rachi tenui sinuata haud rigida haud incrassata, laxiflori 5-10 cm. longi. Flores 10-15 mm. longi, longe pedicellati, pedicellis tenuibus in anthesi cca 1 cm. longis vel paulo longioribus in fructu 15-18 mm. (20 mm.) glabris. Sepala inæqualia, duo antica latissima 10-15 mm. longi semiorbicularia, margine ciliata, posticum gibbosum, multo majus. Alæ late ellipticæ haud duplo longiores quam latæ ($^4/_6$) obtusissimæ, apice rotundatæ, nervis parallelis notatæ, margine leviter ciliatæ. Petala superiora irregulariter spathulata, quam carina cui sunt affixa, breviora. Carinæ limbus cucullatus, unguiculo brevior. Crista carinæ irregulariter incisa, lobata, haud pedicellata, lobis late obtusis, dilatatis. Antheræ glabræ ut in aliis. Ovarium, stylus, stigmata ut in præcedente. Discus annularis integer. Capsula longe pedicellata, exalata, fere duplo latior quam longa 8 mm./5 mm., nervis descendentibus notata. Semina haud pyriformia sed subglobosa arillo chlamydeo appresso tota parte vestita.

Species pulcherrima P. venenosæ Juss affinis, differt autem ramis gracilioribus, floribus longius pedicellatis crista lobata, capsula exalata minore, seminum arillo majore et forma.

Habitat in Javæ monte Malabarico : leg. Wichura n° 2107 v. s. in Hb. Berol.

P. KARENSIUM, Kurz.

Frutex parvus. Folia lanceolata, vel late lanceolata, basi attenuata, sublonge petiolata, acuminata, membranacea, glabra, subtus glabrescentia; flores albi, lilaceo maculati, in racemos axillares et terminales dispositi, quam folia breviores; alæ quam carina paulo breviores obovatæ vel lanceolatæ; carina quam petala superiora duplo longior; crista biloba, capsula parva 6 mm. longa et lata, membranacea, rotundata, glabra, late alata; semina obovata, sericea, caruncula brevi alba.

Species rara habitat in Trejuent, in collibus siccis sylvaticis Martaban 1300 — 2000 m.

Kurz Forest fl. of. brit Birma, I, p. 70.

Hanc speciem non vidi. A. P. venenosa, seminum caruncula brevi, crista dissimili diversa.

P. MARIESII, Hemsl.

Folia in apice ramorum condensata. Racemi plures grandiflori. Flores lutei. Stigma superius haud rostratum. Crista e duobus appendicibus formata. Capsula cuneata, semina globosa, apice cornuta et pilis longissimis comosa. Hemsley, Enum. Pl. Chin. etc. Journ. of the Lin. soc. 23, pg. 61.

Tab. nostra. XVII, fig. 25-28.

Frutex 1 m. alt. (Dav.), ramis griseis, apice folia condensata rosulantia ferentibus. Folia glabra coriacea, breviter petiolata, cuspidata, marginibus subrevolutis, subtus pallidiora; nervus medius subtus conspicuus, supra nervi pennati ad marginem nervo conjuncti conspicui. Racemi plures ex axilla foliorum nascentes ad 5 cm. longi vel breviores, pauciflori vel pluriflori. Bracteæ caducæ. Pedicelli breves, glabri. Flores evoluti ad 20 mm. longi, lutei. Sepala coriacea, concava, margine ciliata, subobtusa. Alæ oblongo-obovatæ, unguiculo longo, marginibus revolutis, nervis circa 6-8, pauciramosis vel subsimplicibus notatæ, corolla paulo breviores. Petala superiora per $^{3}/_{4}$ cum tubo staminali connata, ligularia obtusa vel subemarginata nervis apice arcuate conjunctis quam carina breviora. Crista in carina cucullata e lobis duobus foliaceis late obtusis et marginibus revolutis constans. Ovarium obovatum cuneatum, glabrum basi disco annuliformi circumdatum. Stylus tenuis adscendens, deinde curvatus et incrassatus; stigma superius acutum sed haud rostratum ut in P. Wattersii, inferius pendens papillosum.

Capsula cuneata $^{11}/_{4,5}$ mm. basi disco annuliformi persistente circumdata, obovata, emarginata, marginibus angustis, glabra. Semina subglobosa, apice cornuta, pilis longissimis rufis numerosis comosa itaque eis Comespermæ aspectu similima, exalbuminosa.

Habitat in Imperio Sinarum centrali, Prov. Hupeh. Henry leg. n° 1973, Nant'O in montibus China. septentr. (v. s. in Hb. Mus. Paris). Moupin in rupibus leg. David. Delavay 532 (v. s. in Hb. M. Paris).

Hæc species ab omnibus differt seminibus atque capsula, quibus notis generi Bredemeyra seu Comesperma forte affinis est. Valde est affinis P. Wattersii ob cristæ, discique formam atque habitum.

P. WATTERSII, Hance.

Folia in apice ramorum condensata. Racemi plures parviflori. Flores rosei vel rubri. Alæ falcatæ quam carina breviores. Stigma superius rostrato-acutum. Discus annuliformis.

Hance. Spicilegia fl. sinens. J. of. Bot. 1882, p. 3.

Tab. nostra. XVI, fig. 29-30.

Subfrutex parvus, ramis gracilibus. Folia in apice ramorum condensata oblonge lanceolata, subcuspidata, subcoriacea, viridia, basi in petiolum breve sensim attenuata $^{110}/_{24}$ mm. $^{100}/_{16}$ mm., acuta, glabra. Racemi plures in axilla foliorum condensatarum circa 4-6 cm. longi, rachi, gracili, tenui, puberula vix 0,5-0,3 mm. crassa, recta. Flores circa 7,5-8 mm. longi, pedicello brevi (1,5 mm. longo) munita. Sepala exteriora subæqualia late ovato-triangularia, margine ciliata quam corolla multoties breviora. Alæ falcatæ, obtusæ, glabræ quam corolla $^1/_4$ breviores, oblongo-ellipticæ, marginibus late involutis, nervo medio subsimplice, duobus lateralibus extrinsecus parce ramosis, ramis simplicibus, bifidis et anastomosantibus. Tubus corollæ latus. Carina per $^4/_5$ cum tubo staminali connata, dein breviter sed conspicue cucullata. Crista e duobus appendicibus carnosis rubris, latis et patulis formata. Petala superiora linearia, oblique apice obtusa et lateraliter plicata. Ovarium obovatum, basin versus acutum, glabrum, disco manicato annulari circumdatum. Stylus adescendens, apice incrassatus. Stigma superius acutissimum rostratum, inferius subpendens. Capsula cuneata, semina mihi ignota.

Habitat in Sinarum imperio prov. Hupeh leg. Henry n° 7714 fl. Lien-chau prov. Canton. (v. s. in Hb. Mus. Paris).

II. *Discus subannularis valde obliquus, descendens et versus axin in glandulam dilatatus. Crista cucullata.*

Species omnes n. americanæ.

Flores submagni, folia magnitudinis vel paulo majores buxi.

Tomentosa. *P. Rusbyi.*
Glabra. *P. cucullata.*
P. Californica.
Flores minores, folia minora, haud spinescentes.
P. Lindheimeri.
P. Arizonæ.
Spinescentes. *P. subspinosa.*
P. acanthoclada.

P. RUSBYI, Greene.

Radix valde crassa; caules basi suffrutescentes, abbreviati, fastigiati; rami juniores pube densa brevi, ut folia subcoriacea elliptica vel spathulato-elliptica canescentes; racemi pauciflori sed magis floribunda quam species sequentes (ad 10 fl.); alæ elliptico-oblongæ, obtusæ nervis repetite dichotomis liberis, quam carina breviores; carinæ crista integra; petala superiora sublinearia, carinam cristatam superantia a parte media versus apicem sensim dilatata, leviter emarginata.

El. Green, in Bull Torr. Club. Dec. 1883.

Tab. nostra. XVIII, fig. 1-3.

Radix valde crassa, repens, caules vel truncos breves lignosos plures edens e quibus nascuntur caules secundarii herbacei breves, fastigiati, simplices vel ramosi, pube densa, brevi, hirsuti et canescentes, 5-10 cm. longi. Folia numerosa, subcoriacea, elliptica, vel ovato-lanceolata reticulate venosa, basi attenuata, $^{15}/_{9}$ $^{14}/_{12}$ $^{12}/_{5}$ mm. etc., canescentia, breviter hirsuta. Racemi terminales, laxiflori, rachi cinerea. Bracteæ lineares, hirsutæ. Pedicelli hirsuti ad 3 mm. longi bracteis paulo longiores. Flores 10-12 mm. longi. Sepalum superius gibbosum, duo anteriora sæpe inæqualiter emarginata vel dentem lateralem ferentia, hirsuta. Alæ circa 10 mm. longæ vix 5 mm. latæ, obtusæ, corolla breviores. Petala superiora per $^{1}/_{2}$ cum tubo staminali connata, circa 12 mm. longa. Stigmata ut in aliis.

Habitat in Arizona (Am. bor.) ppe. Hackberry (Jones Fl. of Arizona 4379, Palmer Calif. Ariz. n° 34.

P. NUTKANA DC.

Caulis adscendens, tenuis, simplex vel ramosus; folia ovato-elliptica, obtusa, glabrescentia, breviter petiolata, submagna. Racemi pauciflori axillares, vel terminales; flores submagni; alæ spathulatæ, apice rotundatæ, margine glabræ, corolla paulo breviores; petala superiora apice haud dilatata, irregulariter emarginata, quam carina paulo longiora; carina superne in appendiculum calcaratum reduplicatum prolongata; capsula elliptico-orbicularis, emarginata; semina caruncula cornea appendiculata munita; appendicula carunculæ, papyracea, laterales : eorum margo ventralis rectus, dorsalis profunde emarginatus. Prodr. I. 330 (vid. icon. Moçin.)

P. cucullata Benth Pt. Hartw. p. 299; Gray. Geol. Surv. of Calif. I. 59; Bennet. J. of Bot. 1879, 140 pp.

Tab. nostr. XVIII, fig. 5.

Caulis tenuis, 20-25 cm. altus, erectus, simplex vel pauciramosus, striatus, glabrescens vel leviter puberulus. Rami adscendentes, breves, vel elongati. Folia distantia quam internodia longiora, 2,5-3,5 cm. longa, 12,0-14 mm. lata, ovato-oblonga vel ovato-elliptica obtusa vel elliptica, herbacea, glabrescentia vel leviter puberula, breviter petiolata. Racemi axillares vel terminales pauciflori 2-4 fl. Bracteæ caducæ. Flores 10-11 mm. longi, lutei (?) rosei. Pedicelli 3-4 mm. longi, erecti, glabrescentes. Sepala exteriora inæqualia, superius majus concavum, basi sccculiforme duo inferiora paulo minora, lanceolata, margine leviter ciliata. Alæ quam corolla paulo breviores, spathulate oblongæ, obtusæ, subapiculatæ, nervis tenuissimis, apice subliberis. Petala superiora linearia, versus apicem paulo dilatata, margine superiore ciliata, apice irregulariter emarginata quam carina cristata paulo sed conspicue longiora, lobus exterior longior et subfalcatus; interior alio *duplo* brevior. Carina per $^2/_3$ cum tubo staminali connata, unguiculo longo, limbo cucullato articulato, oblique sed subito in unguiculum attenuato. Crista extrorsum falcata, quam limbus duplo brevior et petalis superioribus superata, integra. Antheræ quam filamenta libera multo breviores. Ovarium, stylus, stigmata ut in aliis. Capsula nuda elliptico-orbicularis, leviter emarginata, levissime puberula, venosa, viridis, circa 6 mm. longa 5-6 mm. lata, brevissime stipitata. Semina bre-

viter pilosa, pilis $^1/_4$ diam. seminis haud æquantibus, albis. Carunculæ appendicula papyracea, margine ventrali recto, margine alio profunde emarginato; pars superior orbicularis, inferiore semiorbiculari multo minor.

Habitat in California: Santa Cruz (Jones M. E.) Colfax M. E. Jones n° 3316, v. s. Hb. Berol. Fl. Calif. Sierra Nevada (Benn.) — Fl. of Calif. Jones 2659. — Oregon. Th. Howel.

CALIFORNICA Nutt.

Caules abbreviati, fastigiati, densius foliosi; folia anguste elliptica, glabra, obtusa, flores in racemos parvifloros (3-5) dispositi; alæ anguste et longe spathulatæ, petala superiora apice vix dilatata profunde emarginata; semina eis P. cucullatæ haud dissimilia sed appendicula lateralia minus emarginata.

Tab nostra. XVIII, fig. 6—9.

In Torr et Gray Fl. I, 671; P. cornuta Kellog. Proceed. of Calif. Ac. I, 61. Gray in Geolog- Surv. Calif I. 59; A.-W. Benn. Polyg. Am. 4 a. l. c.

Caules numerosi, basi ramosi tenues et denudati, teretes, circa 10 cm. longi, flexuosi nec rigidi, glabrescentes. Folia herbacea, elliptica, vel oblongo-elliptica, obtusa, glabrescentia vel pilis perpaucis brevissimis conspersa, brevissime petiolata, $^{25}/_9$ $^{15}/_4$ $^{15}/_5$ mm. Racemi pauciflori terminales (ad 5 fl.) Flores pedicellati circa 12 mm. longi, pedicello glabro ad 3-4 mm. longo. Bractæ lineares subæquales margine ciliatæ, pedicellum subæquantes, subpersistentes. Sepala exteriora inæqualia, superius sacculiforme, margine breviter ciliata. Alæ obtusæ spathulatæ vel oblonge obovatæ, corollam vix superantes. Carina in appendiculum dorsaliter recurvatum et subserratum prolongata. Petala superiora per $^2/_3$ cum tubo staminali connata, sublinearia, apice emarginata carinam cristatam superantia. Antheræ, glabræ filamentis glabris multo breviores. Ovarium obovatum, emarginatum; stylus tenuis sub apice geniculatus dein horizontale, in stigmata incrassatus; inferius tuberculatum majus, superius dentiforme breve. Capsula ovata, nuda, alis marginalibus cincta.

Habitat in America boreali; California: Bolander leg. 1867 (Hb. Boiss.); Kellog. v. Hartford n° 72.

P. LINDHEIMERI Gray.

Caules graciles, hirsuti, ramosi. Folia lanceolata, elliptica vel suborbicularia, basi semper cuneata, *apice mucronata*, læte viridia, subchartacea, conspicue reticulate venosa, subpetiolata. Racemi pauciflori, axillares, graciles, patuli, longe pedunculati — 3-(4) floris. Internodia longa. Bractea bracteolis duplo longior. Petala superiora quam carina paulo longiora apice dentata. Alæ margine glabræ, obovato-spathulatæ, dorso hirsuto-ciliatæ. Carina et stigma ut in P. arizonæ Capsula hirsuta, striata, elliptica. Semina ut in P. arizonæ. Gray Pt. Lindh. 2 p. 150. Pt. Wight p. 39 ; A. W. Bennet Polyg. Am. l. c. ; Watson.

Exscc : Wight. Coll. N. Mex. 102 v. s., West Texas n° 1349; Pt. Palmer, 324 sec Watson.

Tab. nostra. XVIII, fig. 10—12.

Caules graciles adscendentes, ramosi, hirsuti. Pili diametrum caulis æquantes. longi. Folia diversa, lanceolata, elliptico-lanceolata, obovato-lanceolata, suborbiculata, in petiolum brevem attenuata, acuminato-mucronata, 10-15 mm. longa, 3-7 mm. lata, nervis ramosissimis conspicuis areolata, subchartacea, subtus et superne sparse hirsuta, inferiora latiora, superiora angustiora. Racemi axillares longe pedunculati (circa 20 mm.) pauciflori (2-5). Bracteæ inæquales, bractea foliacea, hirsuta, 1,5-2,0 mm. longa, aliis linearibus duplo longior. Pedicelli flore breviores. Flores circa 5 mm. longa. Sepala exteriora, subæqualia, inferiora linearia angustissima, longe ciliata, superius ovato-lanceolatum acutum, longe ciliatum. Alæ obovatæ, basi cuneatæ, apice subsinuatæ vel rotundatæ, nervo medio ramoso, ramis dichotomis haud anastomosantibus, *margine glabræ*, dorso ciliatæ, subhirsutæ carinam subæquantes vel æquantes. Corolla oblonga. Petala superiora per fere dimidium cum tubo staminali connata, linearia, apice parum dilatata et subincisa, glabra, carinam cristatam æquantia. Carina cristata, unguiculo limbum cristatum æquante, subito in limbum cucullatum dilatato. Crista cornuta integra, terminatio dorsalis limbi, linearis, obtusa, oblonga. Petala lateralia sæpe squamiformia vel nulla. Filamenta staminum antheris glabris sublongiora.

Ovarium orbiculare, valde pilosum. Stylus curvatus filiformis apice vix latescens Capsula elliptica, 5 mm. longa, longitudinaliter striata, hirsuta. Semina ut in P. arizonæ.

Habitat in Texas et Novo Mexico.

P. ARIZONÆ, sp. n.

Truncus repens. Caules erecti, tubulosi, graciles. Folia sparsa, lineari-lanceolata, glabrescentia. Racemi breves pauciflori, floribus dilapsis, nodo quoque secundum articulos horsum vorsum flexi. Alæ inæquilaterales glabræ. Petala superiora quam carina cristata breviora, oblique truncata; carina appendiculo cucullato elongato simplici donata. Stigmata ut in aliis. Capsula sæpe sepalo superiore, munita, puberula, striata, elliptica. Semina vestita; caruncula tridentata, appendiculo dorsali aliis breviore.

Pringle : sub nom. P. Lindheimeri var. ? Mex. bound. Survey 190, Wright n° 946, Nov. Mex.

Tab. nostra. XVIII, fig. 13—15.

Arbusculus repens. Truncus lignosus repens ad 3-4 mm. crassus, cortice grisea indutus, sinuatus, multo magis quam 1 dcm. longus. In summo trunco oriuntur caules plures, graciles, teretes, glabri, erecti, ramosi, ad 25 cm. longi, basi lignosi, nudi, superne herbacei, striati, foliosi. Folia distantia, quam internodia $^1/_3$ longiora, vel magis condensata, glabrescentia, pilis brevissimis prædita, lanceolato-linearia, acuta, circa 1,5-2 mm. lata, 8-12 mm. longa, chartacea. Racemi terminales, breves, pauciflori vel magis elongati, 3-4 cm. longi, floribus dilapsis lineam (zigzag ut dicitur gallica lingua) alternis vicibus angulatam formans. Bracteæ parvæ subæquales pedicello triplo breviores lanceolatæ. Flores circa 5 cm. longi, rosei pedicello longiores. Sepala elliptico-oblonga, nervis parallelis, notata, ciliata, viridia. Alæ inæquilaterales, oblongæ, basi unguiculatæ, subacutæ, nervo medio ramosissimo, ramis dichotomis liberis, corollam paulo superantes, glabræ. Petala superiora linearia versus apicem sensim et parum latescentia, oblique truncata, quam corolla cristata breviora, carinæ cucullum æquantia, per $^1/_2$ cum tubo staminali connata. Petala lateralia minima. Carina, unguiculo evoluto limbum cristatum, longitudine æquante, sub eo (limbo) contracto, subito in cucullum dilatato. Limbus apice, dorsaliter longe appendiculatus, appendiculo indiviso. Tubus staminalis profunde diadelphus, superne in filamentis glabris, apice dilatatis atque sub antheris angustatis, divisus. Antheræ oblongæ glabræ. Ovarium ellipticum, glabrescens. Stylus multoties longior, superne curvatus et more P. Cha-

mæbuxi dilatatus. Stigma superius dentiforme inferius papillosum oblonge rotundatum. Capsula elliptica nuda, vel subnuda, sepalo inferiore subpersistente, puberula, striata, emarginata, 4 mm. longa 3 mm. lata. Semina ovali-oblonga, pilis sericeis vestita. Caruncula cornea tridentata. Dentes ventrales perpendiculares vel parum curvatæ, semine triplo breviores, dorsalis semini adpressa duplo brevior.

Species gracilis et pulchra.

Var. tenuifolia.

Caules abbreviati, folia linearia, acicularia, quam in spec. typ. multo angustiora, glaucescentia, dorso subcarinata, numerosissima, patentia. Racemi pauciflori, breves ut in spec. typ. Sepala magis elongata. Alæ haud inæquilaterales, spathulatæ, versus basin sensim attenuatæ, nervis apice liberis, media parte anastomosantibus. Corolla, fructus, semina ut in spec. typica.

Var. valde distincta (an bona species?) leg. Lemmon in Huachucha montibus Arizonæ : Pacific coast Flora n° 2641 (v. s. in Hb. Boiss).

P. SUBSPINOSA, Wats.

Basi suffrutescens. Caules abbreviati, ramosi, sæpe spinosi, folia oblonga, angusta. Flores in racemos paucifloros spinosos dispositi. Alæ quam corolla paulo longiores, inæquilaterales subapiculatæ; sepala superiora angustissima apice oblique truncata, subemarginata, carinam appendiculatam æquantia, crista carinæ acuta recta.

Wats. in Am. Nat., VII, 299 ; A. W. Bennet in Journ. of Bot. 1879, Gray Geolog. Surwey Calif. I. 59.

Tab. nostra. XVIII, fig. 16—17.

Radix lignosa. E caudice incrassato, oriuntur caules vel caulis unicus durus, lignosus, crassus, perennis, caules novos ramosissimos breves edens. Caulis et folia sunt puberula, grisea. Rami breves sæpe in spinam mutati. Racemi pauciflori, sæpe etiam in spinam tenuem prolongati, breves. Bractea ovato-acuta, alba, pubescens, bracteolis longior et latior, pedicello brevior. Flores rosei, parvi. Sepala angusta, elongata, tubum corollæ æquantia vel superantia pilosa. Alæ oblongæ subfalcatæ, leviter apiculatæ, nervis repetite dichotomis liberis venosæ, quam carina paulo longiores. Carinæ unguiculum lineare limbo cucullato fere duplo

longior; limbus in appendiculum acutum reduplicatum acutum prolongatus. Petala superiora linearia in medio leviter angustata apice oblique retusa, subemarginata. Antheræ glabræ filamentis multo breviores. Ovarium ellipticum, glabrum. Stylus multo longius, apice curvatum dein horizontale. Stigmata ut in aliis. Capsula oblongo-obovata, cuneata, breviter emarginata, glabra. Semina oblonga, pilosa. Arillus carinatus in duo appendicula membranacea lateraliter prolongatus.

Habitat in Utah meridionali. Parry n° 32. Etiam occurit in Arizona, Kanob (sec Bennet)? Silver City Nevada (Kellogg).

Species in Hb. Boiss. ex duobus exemplariis mihi nota, habitu valde est peculiaris, ramis ramulisque abbreviatis, subfastigiatis, mihi videtur esse forma loci sicci et apricosi.

Bennet in J. of Bot. l. c. capsulam esse orbicularem indicat quod non est in speciminibus mihi visis.

P. ACANTHOCLADA, Gray.

Frutex, spinosus, ramis et foliis pubescentibus; folia lineari spathulata. Alæ obovatæ. Carina unguiculo brevi, munita; appendiculum i. e. crista umbonata subobsoleta.

Proc. Am. Ac. XI. 73, A. W. Bennet in J. of Bot. 1879, p. 207.

Tab. nostr. XVIII, fig. 18—20.

Fruticulosa, bipedalis, ramosissima, subcinereo pubescens, spinis gracilibus armata; folia lineari-spathulata 7-12 mm. longa, 1-2 $^1/_2$ mm. lata, subobtusa vel retusa, rigidula, pube crispula grisea obduta, basin versus sensim cuneata, sessilia. Flores in racemos paucifloros dispositi vel subaxillares, sparsi, albidi, 5-6 mm. longi. Sepala inæqualia, nervis pluribus anastomosantibus notata, margine ciliata. Alæ obovatæ, leviter emarginatæ, nervis pluribus, in apice repetite dichotomis ramosis, ramulis anastomosantibus, corollam subæquantes. Carina cuculliformis, unguiculo brevi, cucullo apice incrassato et itaque subappendiculato; sed appendiculum a carina haud separatum, obsoletum (v. fig.), umbonatum. Filamenta staminum libera glabra. Discus leviter obliquus, annularis. Ovarium late ellipticum. Stylus curvatus, superne subhorizontalis, incrassatus. Stigmata obsoleta. Capsula mihi ignota.

Hab. ad ripam San Juan fluvii, in Utah. merid. T. S. Brandegee in Hayden Exp.

Cl. Watson mihi benevolenter ramum cum flore misit secundum quem hanc feci descriptionem et iconem (Hb. Boiss.).

P. acanthoclada Gray proxima est P. subspinosæ Watson, differt autem alis haud acutis, appendiculo carinæ haud evoluto sed umbonato.

P. Desertorum Brandegee, Baja Calif. p. 130, adhuc incerta verisimiliter huic sectioni adscribenda. (V. suppl,)

III. *Discus glanduliformis nec annularis ; crista callosa plus minus evoluta. Species N. africanæ vel Europeæ.*

A. Rami floriferi spinescentes.	*P. Balansæ.*
B. Rami floriferi haud spinescentes foliosi.	
Caulis cylindricus,	*P. Chamæbuxus.*
Caulis 4 angularis,	*P. Munbyana.*
Folia deflexa,	*P. Vayredæ.*
Caulis dense pubescens,	*P. Webbiana.*

P. CHAMÆBUXUS, L.

Ramosa ; crista callosa plus minus plicato-lobata ; flores lutei ; caules glabrescentes cylindrici; folia elliptica mucronata.

Sp. 989 ; DC, Prodr. I, 331 ; Jacq. Austr. t. 233. Gren. God. Fl. Fr. I, 199 ; Koch. Fl. Germ. 100 ; Labr. et Hegetsch. Schw. Pf. fs. XVII, 3, 450. Benn. l. c. 281. Chod. Polyg. Suisses pg. 59 ; Chamæbuxus alpestris, Spach. Hist. nat. veg. VII, 127 ; Wlkm. et Lg. Prod. Fl. Hisp. III, 551 ; Caruel. in Nuov. Giorn. bot. it. I, 20 ; Chamæbuxus vulgaris. Fl. Trans. 90. Schur.

Tab. nostra. XVIII, fig. 20—25.

Icones : Bot. Mag. t. 316 ; Rchb. Ic. XVIII, t. 1351 , Coss. Ill. Atl. I, t. 74, f. 7-11. Wlkm. Illustr. Hisp. tab XXIII.

Exsc. Bill. Gall. 1450, Soc. Dauph. 40 *bis* et 4049, Magn. selec. t. 207, Bourg. Pt Sav. 35, Rel. Maill. 834 ; Rel. Maill. Helses. 833 et 833 a; Rchb. Germ. 1548 et 1685. Sch. 232.

Radix lignosa, perennis, tortuosa, ramosa, brunneo-grisea, surculos multos, lignosos, nudos, radicantes, decumbentes, sub terra retas robustas, elongatas, formantes, edens. Caules foliosi vel floriferi e surculis nascuntur ; foliosi simplices, foliis minimis muniti; floriferi robustiores, adscendentes, vel erecti pulvinis foliorum delapsorum tuberculati, plus minus cylindrici, ramosissimi, basi lignescentes fusci, superne epidermide viridi muniti, sublignosi, 1-2 $^1/_2$ dcm. longi, glabrescentes vel pilis sparsis crispulis juventute muniti. Folia surculorum vel caulium juniorum e surculis nascentium, squamiformia, minuta, achlorophyllata, vel viridescentia, folia caulium floriferorum sensim ad apicem caulis aucta, subcoriacea, ovalia, obtusa vel elliptico-lanceolata, sæpissime mucronata, marginibus subrevolutis, patentia vel plus minus erecta, glabra, vel juventute tomentosa. Flores in racemos axillares abbreviatos unifloros, vel bi-trifloros dispositi. Racemi axis aculeiformis florem unicum superans, vel inter ambos sita. Flores insignes, flavi, carina aurantiaca. Axilli floriferi, foliolis minutis obovatis, ciliatis, muniti. Bracteæ subæquales, ovatæ, margine sæpissime ciliatæ, luteæ, vel luteo-virescentes, submembranaceæ, pedicello breviores, deciduæ. Pedicelli patuli, vel erecti, sub fructu haud recurvati, floribus multo breviores, apice incrassati, oblique attenuati. Sepala exteriora, inæqualia, glabra, albido-lutea, sed haud membranacea (ut dicit Cl. Bennet l. c.) ovata, superius aliis paulo major, concavum, geniculatum ; alæ spathulato-oblongæ, obovatae unguiculatæ, inæquilaterales, plurinerviæ, margine pilis simplicibus haud crispulis ciliatæ, sub anthesi flavo-albidæ, dein sæpe purpurascentes ; nervi paralleles, crassitudine æquales, a parte media ramosi, ramis bifidis, apice tantum anastomosantes, vel liberi, in florescente planta vix conspicui. Sepala exteriora et alæ post anthesin decidua, prius duo anteriora demum posterius et alæ. Carina usque ad partem superiorem cum tubo staminali connata, apice galeata, appendiculata, juventute luteo-aurantiaca, deinde purpurascens, brunneo-fusca ; appendiculum callosum plus minus lobatum, marginibus cum carina connatum. Petala superiora, carina breviora, oblique apice

truncata, dilatata, intus oblique incrassata, maxima parte cum tubo staminali connata. Tubus staminalis intus, circa ovarium glaber, superne parce pilosus in filamenta libera desinens; antheræ oblongæ, glabræ, quam filamenta libera, breviores. Ovarium obovatum, sessile; stylus elongatus, falcatus, apicem versus sensim incrassatus; stigmata inæqualia; superius breve, acutum, inferius, rotundatum, papillosum. Discus hypogynus glanduliformis, unilateralis, in vagina staminum situs. Capsula obovata vel obovato-rotundata, plus minus subobcordata, anguste alata, glabra, carnosa, in sicco nigricans. Semina hirsuta, ovoidea, arillata; arilli lobi inæquales, laterales membranacei dimidium semen attingentes, intermedius brevior, dorso seminis adpressus, carinatus.

Hab. in Alpibus Galliæ australis, Italiæ, Helvetiæ, in Jura (haud frequens), Sylva Hercynia, Suevia, usque ad Norembergiam, Bohemia, Austria, Hungaria, Croatia, Tyrolia, Illyrico, Dalmatia ad Vellebit, in Apennino septentrionali, ex planitie ad 2000 m. adcendens, primo vere et autumnali tempore extremo florens.

Var. rhodoptera, floribus sæpe majoribus, alis latioribus dilute atque amœne roseis.

Hab. in Alpibus orientalibus frequentissima.

P. MUNBYANA, Boiss. et Reut.

Ramosa erecta, — Flores lutei; in racemos 2-5 floros dispositi; crista callosa non lobata sed irregulariter plicata; folia longe mucronata; caules quadrangulares, angulis acutis.

Diagn. ser. 2 V. 50; Coss. Bull. Soc. bot. fr. 20,240, Ill. Fl. Atl. T. p. 116, tb. 73. — Chod. Not. p. 23.

Exs. Mby. Alg. 276; War. 51; Soc. Dauph. 4421.

Tab. nostr. XVIII, fig. 26—27.

Caules 1 $^1/_2$-3 dcm. longi, ramis erectis, quadrangularibus, angulis acutis, glabrescentibus, parte inferiore nudi, superiore valde foliosi. Folia lineari-lanceolata, longe mucronata, subherbacea erecta vel patentia, utrinque acuta, marginibus subrevolutis, 24-28 mm. longa, 5-10 mm. lata. Flores in racemos breves 2-6 fl., aut axillares, aut parte inferiore cum caule connatos tum extraaxillares, vel solitarii. Bracteæ ovales subacutæ, margine ciliolatæ, scariosæ, pedicello duplo

vel triplo breviores. Pedicelli glabri, erecti vel patuli, flore breviores apice oblique attenuati. Sepala exteriora inæqualia, subscariosa, posterius sacculiforme, concavum, aliis fere duplo majus; omnia multinervia, margine ciliolata, post anthesin decidua; alæ obovatæ, plurinerviæ, margine ciliolatæ; nervi crassitudine æquales a media parte repetite dichotomi. Carina galeata, aurantiaca vel rosea, usque ad partem superiorem cum tubo staminali connata, appendiculo aurantiaco irregulariter plicato vel subsimplici, calloso, munita. Petala superiora carina breviora, apice dilatata, truncata, intus oblique incrassata. Tubus staminalis parte superiore in filamenta libera desinens, intus circa ovarium pilosus vel glabrescens; antheræ ovoideæ, filamentis apice dilatatis superpositæ, glabræ. Discus hypogynus unilateralis, ab ovario thalamoque distinctus, in vagina staminali situs, infra elongatus in sepalum cucullatum pendulus, in sicco subbivalvis. Ovarium obcordatum abbreviatum glabrum; stylus elougatus falcatus apice incrassatus, modo P. Chamæbuxus; stigmata inæqualia, superius brevissimum, acutum, inferius majus, rotundatum papillosum. Capsula sessilis, obcordato-obovata, sublate alata, nuda, glabra, matura subcarnosa fusca, 6-8 mm. longa et lata. Semina glabrescentia, ovoidea, arillata; lobus intermedius arilli carinatus cum lateralibus galeam formans, laterales deflexi, elongati, aut perpendiculares aut longe falcati, membranacei.

Area geogr. Algeria. Habitat in collibus siccis propre Ben-Ufer, Oran.

In pascuis et collibus incultis, calcareo-argillosis et sylvaticis, in regione Mediterranea Algeriæ occidentalis, in prov. Alger. et Oran. (Coss.).

P. VAYREDÆ, Costa.

Pauciramosa; Flores luteo-roseæ; crista callosa, 5-7 lobata, sublibera; caules graciles; folia lanceolata deflexa, haud mucronata. Veyreda, Plantas notables, apuntes pora la fl. Catana p. 32, tab. I (bene delineata); Chod. Notice. Polyg. Europ. et Or. p. 23. Willkm. Ill. Fl. Hisp. p. 33, t. XXIII; Coss. Ill. fl. Atl. I, p. 116.

Tab. nostr. XVIII, fig. 28-30.

Radix (mihi non nota). Caules ramosi, basi procumbentes, nudi, dein erecti, superne sparse foliosi, 1-2 dcm. alti. Folia herbacea, subsessilia, inferiora-lanceolato-elliptica, superiora lanceolato-linearia, utrinque acuminata sed non mucro-

nata, marginibus subrevolutis, glabra, sæpissime deflexa, pendula, sparsa haud condensata. Flores in racemos axillares, abbreviatos, modo P. Chamæbuxi dispositi ; racemi 1-3 fl. Bracteæ ovales, minutæ, scariosæ, cito deciduæ, æquales pedicellum æquantes. Pedicelli flori multoties breviores, sub fructu elongati, glabri. Sepala exteriora inæqualia, superius subsaccatum, concavum aliis planiusculis longius ; omnia membranacea rufescenti-viridia ; alæ roseæ, 7 nerviæ vel magis, ovatæ, obtusæ subunguiculatæ, planiusculæ, $1^1/_2$ cm. longæ; nervi inter se crassitudine æquales apice tantum plus minusve anastomosantes, vix conspicui. Carina galeata, lutescens usque ad partem superiorem cum tubo staminali connata, sub apice, in dorso, appendiculo crasso munita (non ut dicit Vayreda l. c., carina 3 loba etc.) ; appendiculum lobatum, subliberum, lobis 5-7 plus minus plicatis, divisis ; petala superiora, carina breviora, apice dilatata, oblique truncata, purpurea, cum tubo staminali maxima parte connata. Tubus staminali a media parte in filamenta libera desinens ; filamenta sub antheris dilatata ; antheræ subglobosæ, glabræ facie interiori longitudinaliter incrassatæ, filamentis 4-plo breviores. Discus hypogynus, unilateralis, glanduliformis, siccus bivalvis, basi ovarii, e vagina staminali plus minus emergens, situs. Ovarium sessile, abbreviatnm, obcordatum, glabrum. Stylus basi filiformis, sensim incrassate bicurvatus, in stigmata inæqualia, modo P. Chamæbuxus desinens, superius acutum breve, inferius horizontale, papillosum ; stylus, stigmatibus adjunctis, ovario 6-7 plo longior. Capsula obcordate orbiculata, longe pedunculata, in vallecula rudimenta styli incrassata ferens, haud carnosa, sed ut in multis polygalis aliarum sectionum, membranacea viridis, marginibus latis alata, nervis apicem versus convergentibus. Semina oblongo-ovata, nigra, pilis erectis hispida, arillata ; arilli lobi laterales elongati deflexi membranacei falcati, superior carinatus antice in acumen elongatus.

Habitat in Pyrenæis, Vall. de Bach, inter Capsech et Bajet ad 800 m. Coll. de Carreas dictis (Vayred l. c.) haud procul a finibus præfecturæ gallicæ, Pyrénées-Orientales. Exsc. : Soc. Helv.

Vayred. l. c. novam sectionem pro hac specie proposuit, meo sensu autem sine judicio; hæc species enim habitu, forma florum, sepalis caducis, alis plurinerviis, staminum filamentis subliberis, disco glanduliformi, ovarii forma et styli, capsula, seminibusque tanta est P. Chamæbuxus similis, ut mirem, quorsus Vayreda, affinitatem proximam cum hac specie non vidit. Ille dicit etiam omnes plantas sectionis Chambuxi, ex America, India, Sonda, esse, qua causa P. Vayreda cum iis

comparanda non esset, sed false, nam, P. Balansæ, P. Munbyana, P. Webbiana in Africa boreali sc. in Marocco crescunt, P. Chamæbuxus in Gallia australi, itaque area geographica hujus sectionis valde naturalis, atque delimitata est.

P. WEBBIANA, Coss.

Ramosa diffusa ; flores lutei, crista in 5 lobis incisa, sublibera ; — folia haud mucronata; caules dense pubescentes, dense foliosi.

Bull. soc. bot. fr. 20.240 ; Spicil. Fl. Marocc. J. Ball. 1878, 351 ; Chodat. Not. pg. 23 ; Coss. Ill. Fl. Atl. I p. 116, 118, tab. 74.

Tab. nostr. XVIII, fig. 31-32.

Caules ramosi, ramis diffusis, teretiusculis, inferne denudatis, pulvinis foliorum delapsorum tuberculati, dense pubescentes superne dense foliosi 1 dcm. longi vel ultra. Folia lanceolata vel lineari-elliptica, subpetiolata, acuta vel obtusa, haud mucronata, sessilia. Flores in racemos axillares breves ex axilla foliorum superiorum natos, paucifloros — (3 fl.) dispositi. Bractea et bracteolæ subæquales, membranaceæ, obovatæ, deciduæ, pedicello breviores. Sepala exteriora, glabra, flavescentia, ovata, inæqualia, decidua ; intermedium geniculatum concavum, sacculiforme, duobus aliis planiusculis longius ; alæ albæ vel purpurascentes, obovatæ, obtusæ, inferne subunguiculatæ, corolla longiores, deciduæ. Carina galeata, sub apice appendiculata, usque ad partem superiorem cum tubo staminali connata; appendiculum usque ad basin in lobos 5 regulares, triangulares, haud incrassatos, incisum. Petala superiora, carina breviora, purpureo-rosea, apice oblique truncata. Tubus staminalis parte media in filamenta libera desinens; antheræ ovoideæ, glabræ, filamentis breviores. Discus unilateralis, parte superiore, in vagina staminali situs, glanduliformis, in sicco bivalvis. Ovarium sessile, obovatum, glabrum. Stylus basi filiformis, sensim ad apicem incrassatus, falcatus, in stigmata inæqualia desinens ; stigma superius breve, acutum, inferius deflexum, linguiforme, ut in P. Chamæbuxus. Capsula immatura, membranacea, vel carnulosa, apice truncata haud emarginata, marginibus sublatis alata, subquadrangularis. (Semina matura non vidi).

Hab. in Marocco p. Tetuan. in montib. saxosis Beni Osmar, in rupibus, prope Tetuan (Ball). In monte Djede Moussa supra fretum Herculis (Blackmore).

P. BALANSÆ, Coss.

Fruticosa, lignosa; rami floriferi spinescentes. Flores rosei; folia decedentia; calyx deciduus; filamenta parte superiore libera; discus hypogynus glanduliformis; appendiculum carinæ plicatum.

Bull. Soc. bot. fr. 20. 241; in Ball. Pl. Mar. exsc. 1867; Ill. Pl. Atl. t. 75; J. Ball. Spicileg. fl. Marocc. 1878, in Lin. Soc. Journ. XVI (1878), 352.

Tab. nostra. XVIII, fig. 33—34.

Caules lignosi, erecti, divaricate ramosi, ramis rigidis, spinescentibus, stigmatibus foliorum delapsorum tuberculati, cylindrici, ramis sterilibus juventute filiformibus, foliosis. Folia parva oblongo-linearia, ramorum sterilium longiora, linearia angusta, persistentia, 16-18 mm. longa, 1,5-2 mm. lata, ramorum floriferorum citius decidua. Flores aut solitarii aut in racemos breves 2-4 floros in ramis spinosis sitos, dispositi. Bracteæ, pedicello multoties breviores. Pedicelli filiformes penduli, floribus subbreviores glabri. Sepala exteriora subæqualia, glabra, margine ciliata, intermedium aliis $^1/_3$ longius, purpurascentia, post anthesin decidua, ovata, obtusa; alæ obovatæ, purpureæ, unguiculatæ, plurinerviæ, margine involuto, corollam æquantes; nervi paralleli, crassitudine æquales, apice tantum ramosi, anastomosantes; exteriores extrinsecus etiam ramosi. Alæ sub fructu deciduæ, 10-12 mm. longæ, 5-6 mm. latæ. Carina cum tubo staminali usque ad partem superiorem connata, pallide purpurea, superne lutea infra apicem appendiculo irregulariter plicato, marginibus cum carina connato, munita; appendiculum non est lobatum. Petala superiora cum tubo staminali, usque ad ultra partem dimidiam, connata, intus oblique incrassati. Petala lateralia desunt. Tubus staminalis parte superiore in filamenta libera sensim incrassata, desinens; antheræ ovoideæ, glabræ, facie interiore, media parte, longitudinaliter incrassatæ. Ovarium latius quam longum, sessile; stylus elongatus curvatus, apice sensim latescens; stigma superius breve, acutum, inferius a stylo refractum linguiforme papillosum; stylus stygmatibus adjunctis ovario multoties longior, ejusdem formæ ut in P. Chamæbuxus. Capsula membranaceo-carnosa, obcordato-orbiculata, sessilis, venosa, anguste alata, 10-11 mm. longa, 10-11 mm. lata. Semina ovoidea, nigricantia, parce pilosa, arillo magno prædita; arilli lobus intermedius, carinatus

dorso medio semini adpressus, laterales membranacei elongati, quartam partem seminis ter æquantes, basi dilatati.

Hab. in Regno Maroccano, in clivo septentrionali Atlantis majoris, usque ad 1800 m. in saxosis aridis et rupestribus, ubi sec. J. Ball, est frequentissima. Djb. Orguis prope Imintenout et Dj. Sidi-Fars ubi primus et Balansa 1867 detexit, Tazemourt, Ourika, Seksaoua, in convallibus Aït Mesan, Amtmiz et alibi (Hook. Ball.) Adadès, Tazalaght, Ida-Ouchemlad (Mard.).

Hæc species ob discum hypogynum unilateralem, sepala decidua, alas plurinervias, formam styli, capsulæque ad sectionem Chamæbuxus pertinet.

P. PAUCIFOLIA, Willdn.

Surculi repentes, filiformes, in quibus nascuntur caules sæpe simplices abbreviati, herbacei ; folia lanceolata brevia, superiora 6-8 plo majora, elliptico-lanceolata in petiolum attenuata, mucronata, condensata ; flores 2-∞ in summo caule, magni ; alæ carina breviores spathulatæ, obtusæ, obovatæ ; petala superiora margine libera reduplicata, apice sinuata ; discus glanduliformis, more P. Chamæbuxus ; crista carinæ valde laciniato-lobata.

Willd. sp. 3. p. 880 ; DC. Prodr. I. 331 ; Hook. Bot. mag. t. 2852, et fl. Bor.-Am. 1. p. 86. ; Tor,. et Gray Fl. of North. Am. 132 ; Gray Gen. tab. 184, 2. 224 ; Struct. Bot. 411, f. 789-795 ; P. uniflora, Michx. fl. 2. p. 53. ; DC Prod. I. 331 ; Hook. l. c. 87. P. purpurea Ait. f. Hort. Kew. 4. 224 ; Triclisperma grandiflora. Raf. Specch. I. 117.

Tab. nostra. XVIII, fig. 35—36.

Surculi repentes, tenues, radicantes, elongati, e quibus nascuntur caules erecti, simplices vel rarius ramosi, circa 10 cm. longi, subnudi, vel squamas nonnullas ovatas, sessiles, semiamplexicaules, acutas, ferentes. In parte superiore caulis sunt folia bene evoluta, ovata, vel elliptico-lanceolata, mucronata, in petiolum ad 5 mm. longum attenuata, 15-40 mm. longa, 10-20 mm. lata, tenuia, herbacea, sæpe 5 vel minus, margine pilis crispulis, ciliata, glabrescentia. Flores 2-3, longe pedicellati, 16-18 mm. longi, læte rosei. Pedicellus, quam flos $^1/_3$ brevior, vix puberulus. Sepala exteriora inæqualia, superius concavum majus, duo inferiora minora elliptica vel elliptico-lanceolata, glabra, nervis parallelis. Alæ unguiculatæ,

leviter inæquilaterales, obovatæ, obtusæ, nervis apice conjunctis (basi 4), quam carina cristata paulo breviores. Petala superiora per $^2/_3$ cum tubo staminali connata, irregularia, basi linearia, apice oblique sinuata, paulo dilatata, margine exteriore longitudinaliter intus reduplicata, carinam sine crista longitudine æquantia. Carina, unguiculo quam limbus concavus cucullatus duplo longiore. Crista dorsalis, semiorbicularis, profonde laciniata, laciniis irregulariter dentatis. Antheræ obovatæ. quam filamenta libera multo breviores, glabræ. Ovarium obovatum. Stylus adscendens, erectus, apice leviter dilatatus curvatus. Stigmata subæqualia, superius dentiformis, inferius refractum curvatum. Discus glanduliformis hypogynus.

Habitat in America septentrionali : Arkansa, Alleghanies meridion., Massachussets, Pensylvania ad Illinois et Minnesota.

Hæc planta etsi habitu et crista a speciebus sectionis Chamæbuxus valde differt, eis appropinquetur, forma florum, stigmatum, reduplicatione petalorum superiorum, et multo magis disco glanduliformi.

Sectio decima. — ORTHOPOLYGALA[1]

Herbæ vel frutices parvi, foliis integris, sine stipulis. Carina cristata, rarissime ecristata (Sp. 2 africanæ). Sepala persistentia. Alæ, stigmata, capsula variabilia.

Hujus sectionis species numerosæ habitant Americam, Orbem terrarumque et varietate magna in florum forma et structura gaudent sed inter se characteribus nonnullis tam conjunctæ ut sæpe difficile sit classificationem intelligibilem instituere. Subsectiones quas feci valde sunt naturales atque geographicæ; unius tantum subsectionis distributio appareat abnormalis, i. e. species partim sunt americanæ, partim africanæ. Omnes aliæ sunt aut americanæ aut orbis terrarum antiquæ.

SYNOPSIS SUBSECTIONUM SECTIONIS ORTHOPOLYGALÆ

A. Capsula exalata.

Subsectio I. Capsula exalata; stigma superius vaginatum, apice pilosum, sæpius cristatum vel subnudum, semina biappendiculata vel exappendiculata (Tab. XIX, fig. 1—2).

Species fere omnes americanæ, paucæ in Africa occidentali vigentes (Sect. V, Timutua DC).

B. Capsula semialata.

Subsectio II. Capsula semialata, oblonga; stigma superius vaginatum, nudum, vel pilosum; antheræ haud in tubo prorsum sessiles; semina biappendiculata; alæ quam capsula breviores ac angustiores.

Species paucæ partim S. americanæ, partim N. americanæ (Vid. fig. 3, pistill. capsul : c. alis fig. 4, Tab. XIX).

[1] Sect. I. Psychantus, II. Polygalon, III. Blepharidium, IV. Clinclinia, V. Timutua DC in Prodr. I 321-330.

C. Capsula alata.

Subsectio III. Capsula margine membranacea, elliptica vel suborbicularis; stigmata hippocampiformia, haud pilosa nec cristata nec vaginata; antheræ haud in tubo staminali sessiles; arillus obsoletus in appendicula duo membranacea prolongatus.

Species Brasilienses 3. (Vid. fig. 5 pistill. Tab. XIX.)

Subsectio IV. Capsula margine membranacea, suborbicularis vel ovata, alis brevior; stigma superius haud cristatum, interdum pilosum; antheræ haud sessiles; semina biappendiculata.

Species omnes S. Americanæ præcipue e Chile, Patagonia, Argentinia et Peruvia. (Vid. fig. 5-6, pistill. 7-8 capsul. c. alis. Tab. XIX). (Sect. IV. Clinclinia DC loc. cit.)

Subsectio V. Capsula alata; stigmata hippocampiformia; antheræ haud in tubo staminali sessiles; arillus obtusus, capitelliformis, carnosus, haud in appendicula prolongatus, semini superpositus. (Fig. 9-10, Tab. XIX.)

Species Africæ septentrionalis et Europæ meridionalis paucæ.

Subsectio VI. Capsula alata; stylus supra medium curvatus et horizontalis incrassatus; stigmata vix prominentia; antheræ sessiles; arillus trilobus, lobis æqualibus $^1/_3$ sem. æquantibus.

Species paucæ, asiaticæ meridionales. (Vid. fig. 11-12, Tab. XIX.)

Subsectio VII. Capsula alata; stylus longus, filiformis; stigmata inæqualia, superius stylo similis, leviter vaginatum, apice tuberculatum, inferius obsoletum; antheræ haud sessiles.

Species asiaticæ vel africanæ. (Vid. fig. 12-13, Tab. XIX pistil.)

Subsectio VIII. Capsula alata; stylus adscendens; stigmata duo lateralia rotundata; antheræ in tubo staminali sessiles vel duo interiores tantum filamento sublibero.

Species Asiæ orientalis. (Vid. fig. 14, Tab. XIX pistill.)

Subsectio IX. Capsula alata; stylus filiformis vel vittiformis, apice circinatus vel glochidiatus. Antheræ haud sessiles; petala superiora oblique rectangularia.

Species asiaticæ. (Vid. fig. 15, Tab. XIX pistill.)

Subsectio X. Capsula alata; stylus vittiformis; stigma apice recurvatum et sæpe

inæquilateraliter membranaceum, antheræ haud sessiles; petala superiora triangularia.

α. sepala duo superiora connata.

β. sepala haud connata.

Species asiaticæ et africanæ. (Vid. fig. 16-19, Tab. XIX.)

Subsectio XI. Capsula alata; stylus rimiformis; stigma superius breve, cochleatum, subemarginatum; inferius longius, carnosum pendens.

α. petala æquilateraliter emarginata.

β. petala integra; arillus conspicue carinatus (v. fig. 20-23, Tab. XIX.)

Species africanæ meridionales.

Subsectio XII. Capsula alata; sepala libera; petala superiora inæqualiter emarginata; stigma recurvatum; caruncula parva, semini superposita.

Species capenses. (Vid. fig. 24-26, Tab. XIX.)

Subsectio XIII. Capsula alata; stigmata hippocampiformia ut in P. Chamæbuxus; antheræ sessiles; folia magna.

Species africanæ (Madagascarienses). (Vid. fig. 27-28, Tab, XIV,)

Subsectio XIV. Capsula margine membranacea, alata; stigma superius vaginatum, erectum, acutum, apice nec pilosum nec cristatum, inferius papillosum, labiatiforme, breve; antheræ prorsum sessiles, rarius subsessiles; arillus trilobus.

Species omnes sunt europeæ, N. africanæ, orientalesque. (Sect. I. Eupolygala Benn. l. c.) (Vid. fig. 29-31, tab. XIX.)

Subsectio XV. Species abnormales Europeæ: P. monspeliaca, P. exilis, P. pruinosa, P. ramulosa; — Africanæ: P. Ohlendorfiana, P. confusa, P. Garcini, P. hispida.

Subsectio I.

Capsula exalata ; stigma superius naviculatum, apice pilosum, sæpius cristatum vel subnudum ; semina biappendiculata vel exappendiculata.

Species fere omnes americanæ, paucæ in littore africano vigentes. Divisiones hujus subsectionis sunt difficiles quia est valde naturalis. Foliis dividuntur species in « verticillatis » (A-D) et haud verticillatis (II-VII). In Verticillatis sunt etiam species quarum folia basi tantum sunt verticillata, ut « Variabiles » atque species nonnullæ ex « Timoutoideis » et « Galioideis. » Seminibus conicis et pilis longissimis vestitis « Variabiles » distinguuntur. In « Timoutoideis » racemi sunt densissimi et corolla in alis occlusa, sed ea subsectio characteribus nonnullis « Galioideis » affinis, ita ut difficile sit dicere, utrum primæ an alteri P. squamifolia adscibenda est. Eo modo P. saginoides inter « Galoideas » et « Variabiles » collocanda est. « Glochidiatæ » autem etsi forma florum multis affines, foliis verticillatis et præcipue seminibus pilis glochidiatis vestitis nulli aliæ subsectioni prorsum affines esse videntur, in sola P. paludosa (var. glochidiata) seminum pili glochidiati reperiuntur, quo fit ut hoc character eximius et facile recognocendus sit.

Præter has subsectiones quæ sunt plerumque S. americanæ, habemus subsectionem « Incanatarum » in qua stylus est ovario duplo longior cum alis acutis vel subacutis, seminibus haud conicis. Ea subsectio est N. americana et in ejus speciebus plures sunt foliis verticillatis. Hæc partim ad « Galoideas » partim ad « Decurrentes » triansit, ad illam præcipue stylo longo et ejus forma, habitu toto. Decurrentes in quibus folia sunt numquam verticillata, distinguuntur sepalis in pedicellum decurrentibus, stylo quam ovario longiore et alis cuspidatis.

Subsectiones reliquæ foliis verticillatis carent et systema earum haud facilius est.

« Ericoideæ » præter habitum stigma superius habent erectum vel suberectum et ejus appendiculum subrefractum et horizontale ; hic character mihi videtur optimus et ex iconibus facile recognoscendus erit.

Ab eis « Linoideæ » stigmate obliquo apice tantum piloso haud cristato, habitu minus ericoideo discrepunt.

Species duæ P. Senega et P. polygama ex America septentrionali typum peculiarem ostendunt.

In « Aphyllis » sunt species « Tenuibus » valde affines nisi prorsum similes. Caulibus virgatis, foliis reductis, floribus subsessilibus oculo nudo diversæ.

Ex præcedentibus intelligitur synopsin naturalem et simul facilem hujus subsectionis possibile non esse. Qua causa si vis aliam aut alteram speciem determinare, fac analysin cum delinatione alarum, petalorum superiorum, longitudinis filamentorum staminum atque formæ stigmatis et seminum.

I. — *Verticillatæ.*

A. — *Galioideæ.*

Radix haud fibrosa, perpendicularis (except. in P. galioide Poir) Caulis sæpius angularis; folia plerumque verticillata ; racemi spiciformes, rarius capitati vel congesti; flores mediocres vel minimi ; alæ corollam æquantes, obtusæ (except. P. saginoide); stigma superius naviculatum obliquum, cristatum ; stylus ovario brevior. Semina ellipsoidea plus minus sed breviter pilosa, biappendiculata.

Species S. americanæ et N. americanæ.

B. — *Timoutoideæ.*

Folia infima verticillata, superiora alterna ; racemi densiflori, cylindrici etiam sub fructu densissimi ; tubus corollæ brevis; stylus brevis; stigmata cristata obliqua ut in præcedentibus ; alæ quam corolla multo majores, eam quasi involventes; crista carinæ 2-4 loba ; semina ellipsoidea parce pilosa.

Species S. americanæ et Americæ centralis.

C. — *Glochidiatæ.*

Annuæ, humiles. Folia fere omnia verticillata acicularia vel inferiora tantum verticillata. Flores parvi. Antheræ quam filamenta libera fere duplo breviores. Stigma superius cristatum naviculatum. Semina pilis glochidiatis munita.

Species Americæ calidioris et littoris Africæ meridionalis.

D. — *Trichospermæ.*

Folia inferiora tantum verticillata, superiora et inferiora linearia ; flores in race-

mos vel in racemos capitatos dispositi ; stigma superius suberectum cristatum vel penicillatum. Capsula lineari-elliptica, semina pilis longis adpressis vestita, quorum basilares coronam comosam efficiunt. Stylus ovario duplo vel longior, filiformis.

II. — *Subverticillatæ.*

E. — *Incarnatæ.*

Folia aut alterna aut verticillata; alæ acutæ vel subacutæ. Capsula alis sæpe multo brevior subrhomboidalis. Semina haud conica, breviter pilosa. Stylus ovario duplo longior, filiformis.

Species omnes N. americanæ ex Stat. Unit.

III. — *Haud verticillatæ.*

F. — *Decurrentes.*

Folia varia, sæpe radicalia terræ incumbentes rosulantia. Flores in racemos corymbiformes, corymbosos vel capitatos dispositi, parvi. Sepala cum pedicellis concrescentia i. e. pedicelli alati. Stylus quam ovarium longior. Stigmata cristata. Antheræ subsessiles. Alæ cuspidatæ. Semina varia.

Species N. Americanæ valde peculiares.

G. — *Nudicaules.*

Caulis erectus simplex vel ramosus, strictus, durus, ramis elongatis, nudus vel subnudus virgatus; folia reducta squamoidea. Flores conferti subsessiles vel sessiles, spicati vel subcapitati. Stigmata cristata nec pilosa tantum. Semina breviter pilosa biappendiculata vel exappendiculata (P. aphylla quæ est habitu eis affinis ob formam stigmatum in « Linoideis » quarenda).

Species S. americanæ.

H. — *Tenues.*

Caulis erectus simplex vel ramosus, tenuis haud crassus; folia haud et numquam verticillata, haud conferta, semper linearia, vel subnulla, herbacea; flores parvi; stigmata cristata; racemi spiciformes; alæ quam corolla haud multo majores, sæpius breviores. (Galioideis valde affines.)

Species americanæ et paucæ africanæ meridionales.

I. — *Ericoideæ.*

Caulis erectus vel caules diffusi, rigidi vel crassi, rarius tenues et tum diffusi et foliis latis; folia numquam verticillata, linearia, acicularia, vel lanceolata vel obovata, coriacea vel herbacea. Flores in racemos spiciformes vel capitatos dispositi, condensati, confertissimi; stigma superius erectum haud ascendens tantum, crista pedicellata horizontaliter protracta. Semina varia.

Species omnes Brasilienses sive Americæ meridionalis.

J. — *Linoideæ.*

Caulis erectus durus vel tenuis decumbens, simplex vel ramosus; folia linearia vel lanceolata vel erecta; flores in racemos spiciformes subdensifloros vel laxifloros; tenues haud latos dispositi; stigmata apice haud cristata sed penicillum breve ferens.

Ab aliis hujus subsectionis, stigmatis superioris forma distinguuntur. Stirps haud valde naturalis sed meo sensu partim artificialis.

K. — *Senega.* (haud DC.)

Duæ species abnormales. N. americanæ.

A. Galioideæ.

Radix haud fibrosa, perpendicularis (P. galioide except.). Caulis sæpius angularis ; folia plerumque verticillata ; racemi spiciformes, rarius capitati congestiflori ; flores mediocres vel minimi ; alæ corollam æquantes, obtusæ (except. P. saginoide). Semina ellipsoidea plus minus sed breviter pilosa, biappendiculata.

Stirps pervalde naturalis cujus systema naturalis difficile, sinon est impossibile.

I. Semina ellipsoidea.

† Fructus maturitate erecti.	*P. orthiocarpa.*
	P. adenophylla.
†† Fructus maturitate penduli.	
α Racemi spiciformes elongati.	
Plantæ tenues ramosæ; folia linearia.	*P. Græbiana.*
	P. leucantha.
	P. spathulata.
	P. galioides.
	P. verticillata.
	P. mollugìnifolia.
Fol. rhomboid. obovata.	*P. asperuloides.*
Caules subsimplices, racemi tenues folia linearia.	*P. alba.*
	P. ambigua.
	P. Boykini.
	P. leptostachys.
Racemi breves confertiflori.	*P. conferta.*

Flores majores, fol. lanceolata. *P. areguensis.*
fol. ovato lanceolata. *P. nemoralis.*
P. Vogtii.
fol. linearia *P. Ruiziana.*
P. distans.

β Flores in racemos densos capitatos dispositi.
P. leptolopha.
P. punctata.

II. Semina conica; alæ acutæ.
P. saginoides.

Caulis elongatus subsimplex basi tantum foliosus et foliis verticillatis, superne foliis squamosis præditus.
P. squamifolia.

Species incertæ sedis. *P. Pearcii Bennet.*

P. ORTHIOCARPA, Chod.

Caulis quadrangularis, erectus, subsimplex; folia verticillata, linearia aut lineari-lanceolata; racemi subdensiflori; bracteæ persistentes; petala superiora rhomboidalia, lata; capsula erecta, elliptico-rotundata; appendicula semen subæquantia.

Chod. in Micheli, Contr. ad. fl. parag. III, p. 108. P. galioides A.-W. Benn. in. Polyg. am. non Poir.

Tab. nostr. (Cont. Fl. Par. t. 30).

A pluribus hujus sectionis (excl. seq.) fructibus erectis (inde nomen orthiocarpa), bracteis persistentibus diversa.

Radix crassa, tortuosa, griseo-violacea, striata. E caudice oriuntur caules plures, adscendentes, 4 angulares, simplices aut pauciramosi. Folia omnia lineari-lanceolata vel linearia, 5 verticillata vel superiora alterna, mucronata, in medio caule longiora atque latiora, 2-2 $^{2}/_{2}$ cm. longa, 2-4 mm. lata. Racemi terminales subdensiflori 3-6 cm. longi, 3 $^{1}/_{2}$-4 mm. lati. Bracteæ persistentes. Bractea bracteolis multo longior, acuminata, quam pedicello triplo longior, etiam post anthesin persistens. Pedicelli brevissimi etiam in fructu erecti. Flores subsessiles. Sepala inæqualia. Alæ ellipticæ, trinerviæ, maculis elongatis, crassis notatæ, carinam subæ-

quantes albidæ. Carina cristata. Petala superiora usque ad medium cum tubo staminali connata, triangularia vel rhomboidalia sed haud ligularia, lata. Antheræ quam filamenta libera longiores, glabræ. Stigmata cristata. Fructus irregularis, elliptico-rotundatus, maculis croceis præditus, haud pendulus sed erectus, alis subbrevior sed sublatior. Semina breviter sed molliter pubescentia; caruncula biappendiculata; appendicula semen longitudine subæquantia vel $^1/_3$ breviora.

Habitat in pratis Paraguayæ, in Itangu apud Villa-Rica: leg. Balansa n° 2189.

Species distinctissima. A Polygala mollugínifolia St. Hil., floribus majoribus, foliis angustioribus, pedicellis brevioribus, bracteis persistentibus, petalis superioribus formæ dissimilis differt. Cl. A.-W. Bennet eam cum P. galioide (l. c.) conjugit, quacum minime convenit; magis affinis est P. adenophyllæ St. Hil.

P. ADENOPHYLLA St. Hil.

Caulis quadrangularis, subalatus; folia verticillata obovata, mucronata vel lanceolata; bracteæ persistentes; alæ obtusæ; fructus erectus haud pendulus; appendicula linearia alba, membranacea, tenuia, semen æquantia vel superantia.

St. Hil. fl. Bras. merid. II, p. 20; P. paraguayensis A.-W. Bennet. Journ. of bot. 1879, p. 173; Chod. in Micheli, contrib. ad. fl. Parag. III, p. 109.

Tab. nostr. XX, fig. 1—3.

Radix crassa, perpendicularis, lignosa. E caudice incrassato oriuntur caules plures adscendentes, erecti, simplices vel parce ramosi, 15-30 cm. longi, 4 angulares, subalati. Folia inferiora 4-verticillata, obovata, mucronata; superiora lanceolata, sæpius alterna, uninervia, 10-15 mm. longa, 4-8 mm. lata. Racemi elongati, subdensiflori, ad 1 dcm. longi. Flores albo-lutescentes. Bracteæ persistentes. Bractea bracteolis major, lanceolato-subulata. Pedicelli fructuum erecti, haud penduli. Sepala exteriora ovato-acuta, margine ciliata. Alæ carinam cristatam æquantes, basin versus subcuneate attenuatæ, limbo elliptico, obtuso, nervis paucis, duobus maculis longis notatæ, glabræ. Carinæ crista e filamentis obtusis linearibus cca 4 et appendicibus duobus triangularibus formata. Petala rhomboidalia, versus apicem longius attenuata quam basi, subacuta, carinam cristatam æquantia per $^1/_3$ cum tubo staminali connata. Alæ ellipticæ, quam capsula vix longiores, obtusæ. Capsula elliptica, apice attenuata, emarginata. Semina oblonga, pilis adpressis subsericea,

strophiolata. Caruncula biappendiculata. Appendicula semen longitudine æquantia vel paulo superantia, alba, linearia.

Habitat in pratis Paraguyæ : Balansa n° 2193, in Argentinia, G. Niederlein, entre St. Carlos y el anoyo Pindapoi, Territorio de Missiones; Brasilia meridionalis.

Species P. orthiocarpæ valde affinis. Bracteis persistentibus, pedicellis erectis, forma fructus cum ea convenit. Foliis latioribus, fructibus majoribus, forma seminum atque eorum appendiculis longioribus distincta.

A.-W. Bennet qui plantam hilairiaram non cognovit et aliæ nomen « adenophylla » dedit, hanc speciem novam esse credidit et « P. paraguayensem » appellavit. Errorem etiam feci fide A.-W. Bennet, l. c. Speciem authenticam in Hb. Mus. Paris. vidi.

P. MOLLUGINIFOLIA.

Caules adscendentes angulati, sæpe simplices vel media parte ramosi ; rami erecti, foliis alternis linearibus, acicularibus muniti ; racemi elongati demum sublaxiflori ; flores parvi ; alæ ellipticæ, obtusæ ; sepala superiora quam carina breviora ; crista e 6-7 laciniis formata. Capsula alis brevior inæquilateralis, elliptica, emarginata, demum pendula ; semina oblonga, biappendiculata.

St Hil. Fl. Brasil. merid. II, p. 25 ; Chodat in Micheli, Contr. fl. Parag. p. 107. P. galioides, var. γ molluginifolia A.-W. Bennet, Fl. Bras. Polyg. p. 29.

Tab. nostra. XX, fig. 3—4.

A P. galioide, foliis multo longioribus angustioribusque, floribus majoribus, alis haud orbicularibus, etc., valde diversa.

Radix crassa, corticata, brunnea repens, ramosa. Caules e caudice sive e caulibus præcedentis anni orti, erecti, pauci vel numerosiores, angulosi, subalati, tenues, glabri subsimplices vel parum ramosi, 1-3 dcm. longi. Folia varia, inferiora interdum obovato-oblonga, cuneata, verticillata, $^{15}/_{6}$ mm., vel angustiora et longiora, $^{25}/_{4}$ mm. et linearia, vel linearia et angustissima, $^{25}/_{1}$ mm., pellucide punctata, acuta, fere omnia 4-5 verticillata, quam internodia breviora vel etiam ea æquantia. Racemi terminales elongati, cylindrici, sublaxiflori, $^{60}/_{7}$ mm., rachi demum deflorata ad 12 mm. longa, flexuosa, asperata. Flores numerosi, rosei, 3-4 mm. longi, pedicellati. Pedicelli flore duplo breviores. Bracteæ quam pedi-

celli longiores sed mox cadentes. Sepala exteriora glabra. Alæ ellipticæ, obtusæ, basi attenuatæ, suboblongæ, roseæ, carinam cristatam æquantes. Carinæ crista lata, plurifida. Petala superiora obovata, obtusa quam carina cristata paulo breviora. Antheræ quam filamenta libera haud longiores, ovoideæ. Ovarium ellipticum. Stylus brevis, stigmata cristata. Capsula pendula alis $^1/_3$ brevior et angustior, elliptica. Semina ellipsoidea subobtusa, pilis adpressis densis brevibus vestita. Appendicula linearia linguiformia 2, semine $^1/_3$-$^1/_2$ breviora, alba, membranacea.

Species pulchra habitat in America meridionali : Guillemin, Isabelle; in Paraguaya : Balansa, 2186; in Argentinia, Pelador, Sierra de Santa Ana : Niederlein 89; G. Niederlein, 1087, 1086, Prov. de Corrientes, entre Trini et Mantilla, Delgadoené de Aguapey; Bras. prov. St Paul. Guillemin, n° 326 (v. s. in Hb. Mus. paris.), Gaudichaud, n° 468. Rio-Grande do Sul, n° 21 (v. s. in Hb. Mus.). Cum P. galioide a cl. Bennet confusa, differt habitu toto, magnitudine florum, radice, alis, capsula.

P. GRÆBIANA, Chodat.

Caules numerosi, diffusi, adscendentes, striati, internodiis articulatis; folia verticillata (4) lanceolato-linearia; internodia æquantia vel superantia; racemi arcuati; pedicelli breves; alæ ovatæ; petala superiora rhomboidalia apice subserrulata; crista e laciniis 5-6 linearibus formata; capsula suborbicularis, alis brevior; semina ovoidea; caruncula biappendiculata, semen longitudine æquantia vel superantia.

Chodat in Micheli, Contrib. ad Fl. Par. III, p. 110.

Tab. nostra : in Contrib. Fl. Parag. III, t. 30.

A P. molluginifolia, caulibus diffusis, foliis latioribus, punctatis, alis haud ellipticis, floribus minoribus albis, atque racemis arcuatis diversa.

Radix crassa, ramosa, sinuata, articulata, brunneo-rufa. E caudice nascuntur caules numerosi adscendentes, diffusi, curvati, striati subalati, internodiis articulatis. Folia omnia lanceolato-linearia, 4-5 verticillata, internodia subæquantia vel superantia, tenuissime mucronata, pellucide punctata, 10-20 mm. longa, 1-2 mm. lata. Racemi graciles, arcuati, elongati, sublaxiflori, 3-7 cm. longi. Flores albidi. Bracteæ persistentes vel caducæ. Pedicelli breves demum penduli. Sepala exteriora inæqualia; superius ellipticum, aliis duplo majus, nervis 3 notatum; inferiora uninervia. Alæ ovato-triangulares, nervis 3 munitæ; nervi laterales extrinsecus sim-

pliciter ramosi, ramis haud anastomosantibus. Alæ carina paulo longiores. Carinæ crista, appendiculis simplicibus, paucis (5-7) formata. Petala superiora fere usque ad basin libera, rhomboidalia, lata, apice subserrulata. Antheræ filamenta libera longitudine æquantes. Stigmata cristata. Capsula orbiculari-elliptica, sæpe irregularis, glabra non alata, alis paulo brevior haud latior. Semina griseo-hirsuta. Caruncula biappendiculata. Appendicula descendentia, linearia, semen paulo superantia vel breviora.

Habitat in Republica paraguensi in basi montis Cerro-Perron apud Paraguari, leg. Balansa, n° 2062.

P. LEUCANTHA, A.-W. Bennet.

Caules numerosi breves; folia angustissima, linearia, subcrassa; racemi sublaxiflori; flores parvi albi; alæ ellipticæ vel obovatæ; pedicelli breves; petala superiora rhomboidalia; crista laciniis paucis formata; capsula elliptica vel ovata; semina subcurvata, appendicibus arcuatis, apice latis munita.

Journ. of Bot. 1879, p. 172; Chod. in Micheli, Contrib. ad Fl. Parag. III, p. 110.

Tab. nostra : in Contrib. à la Fl. du Par. III, t. 30.

A P. Græbiana, foliis angustioribus, caulibus brevioribus; alis obovatis vel spathulatis sed non triangulari-lanceolatis, semine subcurvato, appendicibus arcuatis, haud rectangulariter descendentibus, apice dilatatis. A P. mollugínifolia, internodiis brevioribus, floribus minoribus haud roseis, forma capsulæ, racemis minus elongatis, etc., diversa.

Habitat in Paraguaya : Balansa.

In speciminibus a. cl. Balansa lectis, varietates duæ reperiuntur (in Hb. Mus. Paris. eidem paginæ affixæ).

Var. α (in Hb. Mus. sup.).

Carunculæ appendicula dimidium semen attingentia vel paulo superantia.

Var. β (in Hb. Mus. Par. inf.).

Carunculæ appendicula leviter falcata, semen longitudine æquantia.

n° 4718, n° 2190, leg. Balansa.

P. GALIOIDES, Poir.

Caulis tenuissimus, subalatus, parte media ramosus; rami elongati, sæpe oppositi, caulem sæpe æquantes vel eo paulo breviores; folia tenuia, lanceolato-elliptica, vel lanceolata, inferiora interdum obovata utrinque acuta, apice mucronata, 4-verticillata, ramorum magis alterna angustiora, punctata; flores minimi in racemos subdensos elongatos cylindricos dispositi; alæ fere orbiculares; petala superiora ligularia elongata; cristæ lacinii pauci apice dilatati. Capsula orbicularis emarginata; semina atra, pubescentia, minima.

Poir. Dict. V, 503; DC. Prodr. I, 324; St Hil. Fl. Bras. merid. II, 27; Hook, Journ. bot. IV, 100.

Tab. nostra. XX, fig. 5-7.

Radix parva fibrosa annua. Caulis erectus, simplex vel multo sæpius ramosus, 10-20 cm. altus, subquadrangularis, tenuissimus, 0,6 mm. crassus, glaber, ramis oppositis, adscendentibus haud corymbosis, tenuissimis. Folia verticillata (4) lanceolato-linearia, acuta, sessilia, herbacea, pellucide punctato-glandulosa, subtus pallidiora, glabra, vel etiam lanceolato-elliptica utrinque acuta, verticillata vel alterna vel anguste linearia, et pulchre verticillata, in ramis sæpius alterna, basi, obovata, $^{15}/_{4}$, $^{10}/_{2}$ mm., $^{9}/_{5}$ mm., $^{8}/_{1}$ mm. Racemi terminales, graciles, sublaxiflori, cylindrici 1-3 cm. longi, 3-4 mm. lati. Flores minimi 1-1,5 mm. longi, dilute rosei. Bracteæ lineares vix prominentes, deciduæ. Sepala exteriora inæqualia, duo anteriora lanceolato-acuta, superius ellipticum, glabra. Alæ obovato-orbiculares leviter unguiculatæ, trinerviæ, croceo-maculatæ, carinam subæquantes. Carinæ crista filamentis clavatis apice emarginatis formata, carinæ dimidium longitudine superans. Petala superiora per dimidium cum tubo staminali connata, ligularia, obtusa, basi leviter cuneata, carinam cristatam subæquantia. Antheræ quam filamenta libera glabra breviores. Carina, alæ, ovarium, etc., glandulis croceis conspersa.

Habitat in Brasilia : Prov. Ceara, Gardn. n° 823, in Guiana, Poiteau, Perrotet, n° 2091 (Cayenne).

P. SPATHULATA, Griseb.

Caulis subangulosus, sulcatus, tenuissimus, rigidus humillimus, ramosus, ramis foliosis; folia parva, late obovata, apiculata, 4-verticillata, basi attenuata, verticillis internodiis magis quam duplo brevioribus. Racemi terminales pauciflori (5) nec elongati nec capitati; bracteæ minutissimæ ovatæ, acutæ, bracteolis paulo longiores. Pedicelli brevissimi floribus multo breviores. Sepala exteriora subæqualia, superius ovatum apiculatum ciliatum. Alæ duplo vel triplo longiores subspathulatæ, apiculatæ, margine ciliatæ, nervo medio ramoso, ramis bifidis nec anastomosantibus. Capsula elliptica glabra exalata, alas paulo superans. Semina pilosa, dorso curvata, appendicibus descendentibus ligularibus, semine $^1/_3$ brevioribus prædita.

Griseb. Catalog. pt. Cubens, p. 13.

Tab. nostra. XX, fig. 8—10.

Altitudo plantæ 10-15 cm. Caules et rami vix 0,5 mm. crassi, rugosi, striati. Folia 4-5 mm. longa, 3 mm. lata, margine subserrulata, denticulata, vel etiam minora. Flores cca 2 mm. longi. Corollam haud vidi.

Habitat in insula Cuba, Wright, n° 1910.

Proxima P. crucianelloide DC., a qua tamen alarum forma, indumento habituque graciliori differt.

P. CRUCIANELLOIDES, DC.

Caulis tenuis, durus, striatus, angulatus, erectus, parte superiore ramosus; rami sæpe oppositi; folia chartacea, angulate-rhomboidalia, paulo longiora quam lata, marginibus revolutis incrassatis, plerumque 5 verticillata; racemi terminales breves; flores parvi; alæ ellipticæ, nervis extrinsecus ramosis haud anastomosantibus præditæ; petala superiora rhomboidalia apice subemarginata, corollam paulo superantia; cristæ lacinii numerosi profunde et anguste divisi. Prod., I., 328.

P. asperuloides DC. Prod. l. c. non HBK. in Hb. Mus. Paris.

Tab. nostra.

A P. galioide, caulibus validioribus, foliis firmioribus formæ diversæ haud

mucronatis, floribus majoribus alis nec orbicularibus, petalis superioribus haud ligulariis sat distincta.

Radix ignota. Caulis tenuis, 15-25 cm. longus, 0,6-0,9 mm. crassus, superne ramosus, leviter puberulus. Folia quam internodia duplo ad 4plo breviora, $^7/_4$-$^6/_4$ mm. vel minora, eglandulosa, breviter petiolata, glabra. Racemi terminales breves; bracteæ breves ovato-acutæ alalastra haud superantes. Flores pulchre rosei cca 3 mm. longi. Sepala exteriora longitudine inæqualia, superius majus elliptico-acutum, inferiora lanceolato-acuta, alis triplo breviora, margine tantum membranacea, dorso viridia. Alæ brevissime unguiculatæ, subinæquilaterales, ellipticæ, subobtusæ, nervo medio simplici, lateralibus extrinsecus ramosis. Petala superiora valde inæquilateralia, subovata, retusa, uno margine angulata, alio curvate falcata, carinam paulo superantia vel æquantia. Carinæ crista multifida, filamentis linearibus simplicibus vel bifidis. Antheræ ovoideæ, glabræ, subsessiles, filamentorum pars libera antheris triplo brevior. Stigmata cristata. Fructus mihi ignotus.

Habitat in St Domingo, v. s. in Hb. Deless. leg. Nectoux.

Obs. Hæc est certe planta DC., descriptio et nomen collectoris in Prodromo cum specimine in Hb. Deless. perbene congruunt. In Hb. Mus. paris., plantæ eædem, manu ipsius DC. P. asperuloides nominatæ asservantur.

P. ALBA, Nutt.

Radix perpendicularis, fusiformis, pauciramosa; caules (1-∞) erecti simplices vel ramosi, basi sublignosi, ramis erectis; folia alterna, prima verticillata decidua, lanceolato-linearia vel linearia; racemi terminales spiciformes, elongati, pedunculati. Flores et fructus erecti vel patuli nec penduli; sepala exteriora inæqualia; alæ obovato-orbiculares plurinerviæ; petala superiora quam carina cristata paulo longiora vel eam æquantia, latissime rhomboidalia obtusa; antheræ filamentis paulo longiores, stigma superius in appendiculum cristatum prolongatum; capsula elliptico-linearis, sæpe monosperma, haud alata, semina oblonga, pilis brevibus adpressis vestita; appendicula $^1/_2$ semen longitudine æquantia.

Nutt. Gen. II, p. 87, DC. Prodr. I, 330. P. bicolor HBK. ex part. nov. gen. 5, p. 394, tab 507. Torr. et Gray, Fl. N. Am. Wats, Index. 89.; P. senega var.

tenuifol. Pursh, 750. P. Torreyi. Don, Mill. 1.360; P. Beyrichii, Torr et Gray Fl. I. 130. P. scoparia Benth. Pt. Hartw. 8, non HBK.

Hartweg, 1837, nº 30; Berlandier, 1768;

Tab. nostra. XX, fig. 13—14.

Radix perpendicularis, fusiformis, subcrassa, luteo-brunnea. E caudice incrassato lignoso, oriuntur caules plures erecti, striati, tenues, simplices, vel 3-5 cm. supra basin ramosi (2-3), superne iterum pauciramosi vel etiam simplices, glabri. Altitudo plantæ varians inter 7-40 cm. Folia, aut conferta in exemplariis parvis, aut minus conferta sed internodiis longiora, lanceolato-linearia (basilaria) vel linearia 1-2,5 cm. long., 2-1 mm. lat., aculeato-mucronata, glabra, alterna. Racemi terminales 2-8 cm. longi, sæpissime 4 cm., spiciformes, pedunculo æquilongi. Pedicelli brevissimi, flore multo breviores. Bracteæ inæquales, bractea bracteolis duplo longior longe cuspidate-aculeiformis, alabastra juvenilia vix superans. Flores et fructus erecti nec penduli 2,5-3 mm. longi. Sepala exteriora longitudine subæqualia, ovata vel ovato-lanceolata, margine membranacea. Alæ obovatæ vel obovato-orbiculares unguiculatæ, nervis haud anastomosantibus, vix conspicuis, obtusæ, albæ, corollam æquantes. Petala superiora usque ad medium cum tubo staminali atque cum carina connata, carinam cristatam superantia, late rhomboidalia apice subobtusa. Carina unguiculata, limbo cucullato, unguiculum æquante; crista paucilobata, filamentis linearibus obtusis formata, $^1/_3$ carinæ æquans. Tubus staminalis apice in filamenta libera antheras æquantia solutus. Ovarium obovatum, glabrum, subemarginatum. Stylus ovario brevior vel æquans. Stigma inferius tuberculatum prominens, superius concavum membranaceum in appendiculum cristatum (penicillum ferens) desinens. Capsula elliptica, compresse ellipsoidea, alis persistentibus paulo brevior, apice subemarginata, glabra. Semina loculos expleentia, oblonga, pilis sericeis brevibus, adpressis vestita. Caruncula tuberculata in duo appendicula ventralia $^1/_4$-$^2/_3$ semen æquantia.

Area geogr. : in Mexico septentrionali; U. S. per Kansas ad Texas.

Var. bicolor (Sp.) HBK. Nov. Gen. Pl. V, tab. 507.

Humilior. Folia conferta. Semina majora, appendicibus longioribus.

Var. brachystachya v. n.

Folia inferiora numerosissima, minima, conferta, interdum distincte verticillata; racemi fructiferi densissimi. Flores caulesque erubescentes. Capsulæ inflatæ. Seminis appendicula $^1/_3$ sem. vix æquantia. Exscc : G. G. Pringle, Pl. Mex. 1885, State of Chihuahua, 299, Santa Eulalia Mountains.

Var. leptostachya v. n.

Racemi elongati, sub maturitatem graciles, apice, 3-4 mm. lati. Appendicula $^1/_2$ sem. æquantia. Varietas facile distinguenda racemis filiformibus. Exscc : Berlandier, de Béjar à Austin, Mexico, 1828, n° 1768.

Obs. In hac specie folia infima verticillata, sæpius non bene appareant vel cadunt, quo fit ut folia omnia alterna videntur, ob talem characterem etsi fugacem ad sectionem verticillatarum planta juxta P. Boykini Nutt. quacum characteribus internis congruit collocanda.

Var. mexicana : petala superiora lanceolata angustiora quam in spec. typic.

Var. Schaffneri : humilis diffusa, caulibus angulosis.

Folia fere omnia verticillata (5) superiora alterna, inferiora obovata vel obovato-lanceolata vel lanceolata, superiora lanceolato-linearia $^9/_{3,5}$, $^8/_{3,5}$, $^{15}/_5$, $^{13}/_4$ mm., acuta vel apice breviter apiculata, glabra. Flores rosei. Capsula elliptica, alis paulo brevior.

Varietas aliis ob folia latiora et verticillata dissimilis, sed characteribus internis normalis. Alæ sunt longiores quam corolla, petala superiora lanceolata et sepala exteriora juventute apice subciliata.

Schaffner, leg. in Mexico ex convalli San Luis Potosi, n° 477, anno 1879 (in Hb. Berol.).

P. BOYKINI, Nutt.

Radix perpendicularis; caules plures erecti, rigidi subangulate striati, simplices vel rarius parce ramosi; folia 5-verticillata, lanceolata vel obovato-lanceolata, internodiis multo breviores; racemi longe pedunculati, spiciformes, elongati; sepala exteriora inæqualia; alæ orbiculares subunguiculatæ, nervis pluribus haud anastomosantibus notatæ, corollam æquantes; petala superiora rhomboidalia, obtusa; antheræ quam filamenta haud longiores; stigma superius cristatum; capsula obovato-elliptica, semina subcurvata, pilis appressis vestita; appendicula $^3/_4$ semen subæquantia.

Nutt. ! in Journ. Acad. Philad. 7, p. 86; Torr. et Gray, Fl. p. 131 et 670. P. bicolor Vorr et Gray, Fl. 1. 130 non HB.K.

Tab. nostra. XX, fig. 15—16.

Curtiss : 605.

Affinis P. albæ, habitu P. nemorali A.-W. Bennet atque P. distanti St Hilaire, haud dissimilis.

Radix perpendicularis sinuata, parce et tenuiter ramosa, 4-6 cm. longa, brunnea vel lutea; e caudice parum incrassato, oriuntur caules plures, erecti, tenues, simplices, vel rarius ramosi, 2-5 dcm. longi, striati, glabri, herbacei. Folia verticillata. Internodia basilaria brevia 5 mm.-1,5 cm. longa, foliis longiora, supe riora 3-5 cm. longa, foliis 3 plo longiora. Folia inferiora, verticillata, obovato-lanceolata 7-9 mm. long., 3-4 mm. lat., in medio caule longiora, lanceolata vel lanceolato-linearia 15-18 mm./3 mm., suprema alterna linearia, omnia breviter mucronata, glabra. Racemi terminales circa 4 cm. longi, spiciformes, pedunculati (6-10 cm.). Pedicelli flore multo breviores, nunquam deflexi penduli,sed prius erecti, deinde patulo-erecti. Bracteæ minimæ. Flores etiam in anthesi quam internodia longiores, mediocres 2 $^1/_2$-3 mm. longi. Sepala exteriora lanceolata, dorso vitta viridi lata notata, margine membranaceo-scariosa, glabrescentia. Alæ magis quam duplo longiores, unguiculatæ, suborbiculares, margine haud ciliatæ, nervis pluribus non anastomosantibus notatæ, corollam longitudine æquantes, pallide roseæ; nervus intermedius simplex, duo laterales aut bifidi aut simplices, exteriores extrinsecus ramosi, liberi. Petala superiora per $^2/_3$ cum tubo staminali connata, rhomboidalia, nervo basi simplice, media parte ramoso, ramis sæpe bifidis. Carina limbo unguiculum æquante; crista multifida, quam corolla triplo brevior. Antheræ ovoideæ, glabræ, filamentis liberis vix breviores. Ovarium ellipticum; stylus ovario fere duplo longior; stigma superius concavum, apice retusum cristam pedicellatam ferens, inferius ovatum, tuberculatum papillosum. Capsula elliptica vel elliptico-obovata, apice vix emarginata,compresse ovoidea. Semina oblonga, subfalcata, pilis sericeis adpressis sublongis vestita; appendicula carunculæ linearia vittiformia, apice rotundata, papyracea semen longitudine $^3/_4$ æquantia.

P. VERTICILLATA, L.

Caulis basi simplex filiformis, superne divaricate vel fastigiate ramosus; rami sæpe corymbosi, gracillimi vel elongati abbreviati; folia omnia lineari-acicularia, inferiora 5-4 verticillata quam internodia breviora; superiora alterna acicularia, racemi pedunculati, graciles, subdensiflori; sepala exteriora lanceolata, interme-

dium ellipticum, margine glabra; alæ ellipticæ; petala superiora rhomboidalia; capsula ovata basi haud attenuata; carunculæ appendicula brevia $^1/_4$ sem. vix attingentia.

L. Spec. pt. DC. Prodr. I. 330; Torr. et Gray, Fl. 1. 130; Hill, Veg. Syst. 22, t. 54, f. 3.

Tab. nostra. XX, fig. 17—18.

Radix tenuis, simplex, lutea, perpendicularis, vel pauciramosa, brevis cca 3 cm. longa, annua. In caudice sæpe, planta florescente, cotyledones duæ animadversuntur. Internodii basilares sunt longi, alii breviores. Caulis tenuis, subangulatus, striatus, glaber, cca 1 mm. crassus, dein corymbose ramosus, ramis aut tenuissimis elongatis sæpe 8-15 cm. longis, iterum ramosis vel brevior et crassior. Altitudo totius plantæ variabilis 10-40 cm. Folia inferiora 4-5 verticillata 10-20 mm. longa, 1-1,5 mm. lata, linearia, superiora sæpe latiora, vel suprema filiformia, alterna, pellucide punctata. Racemi numerosi, vel plures, terminales pedunculati. Pedunculi sæpe 1-5 cm. longi, tenuissimi, erecti. Racemi cylindrici, graciles, subdensiflori, 1-3 cm. longi, 4-5 mm. lati. Flores minimi 1,5 mm. longi, albicantes, breviter pedicellati. Bracteæ caducæ, minimæ in racemo juvenili comam haud formantes. Sepala exteriora subæqualia, glabra, ovata. Alæ ellipticæ apice rotundatæ, nec unguiculatæ sed sessiles, paulo longiores quam latæ, nervis 3 haud anastomosantibus notata. Nervus medius simplex, laterales extrinsecus ramos nonnullos breves edentes. Corolla in alis occulta. Carinæ crista incise-lobata. Petala superiora rhomboidalia, nec elliptico-obovata, carina breviora, per $^1/_3$ cum tubo staminali connata. Antheræ glabræ staminali subsessiles in tubo. Ovarium suborbiculare. Stylus ovario duplo brevior. Stigma superius appendiculum cristatum ferens. Capsula ovato-elliptica, subtriangularis alas subæquans. Semina ovato-oblonga, nigra, pilis tenuibus adpressis velutina. Appendicula duo membranacea ovata dimidium semen vix attingentia.

Habitat in America septentrionali, Pensylvania, Missouri, Rhode-Island, Virginia, Nov. Angl.

Var. ambigua.

Caulis simplicior, vel fastigiate ramosus, sæpe longior, foliis minus verticillatis, racemis longius pedunculatis, minus densifloris, sæpe magis elongatis.

P. ambigua Nutt. gen. 2, 89, DC. Prodr. 1, 329; Torr. Comp. 261.

Hab. : Tenessee, in radice montium Chilhone in sylvis apertis et ad vias (Curtiss. N. am pl. 503.)

Var. aparinoides.

Caulis brevis, crassior, angulatus, divaricate et sæpe subdichotome ramosus, racemis numerosis, capsulis ellipticis.

P. aparinoides Hook et Arnott.

Habitat in Texas : Drummond, 25-26.

P. PRÆTERVISA, n. sp.

Caules plures, graciles, virgati, striati supra basin subnudi; superne ramosi; rami erecti, graciles, subnudi; folia inferiora anguste lanceolata, irregulariter 5-4 verticillata quam internodia haud multo breviora sed sæpe subæquantia vel superantia, supra sextimam partem caulis alterna atque acicularia, sparsa; racemi graciles, elongati, pedunculati; sepalum superius late ovatum; alæ elliptico-orbiculares; petala superiora elliptica, rotundata haud rhomboidalia; capsula elliptica, basi attenuata; semina oblonga, sericeo-hirsuta; appendicula dimidium semen attingentia vel superantia.

Tab. nostra. XX, fig. 19—20.

Curtiss, 503, sub nom. P. ambigua Nutt.

Ab ea, floribus majoribus ($^1/_3$), petalis superioribus elliptico-rotundatis, haud rhomboidalibus, *minoribus*, capsula haud triangulari atque seminum appendiculis multo longioribus.

P. LEPTOSTACHYS, Shuttlew.

Caulis filiformis, pauciramosus vel simplex; folia inferiora lanceolata, brevia; superiora lineari-acicularia quam internodia sæpe 6 × breviora, erecta; racemi graciles densiflori longe pedunculati; flores parvi subsessiles; alæ ellipticæ obtusæ, trinerviæ; petala superiora rhomboidalia quam carina longiora; fructus ellipticus alis sublongior atque latior; semina glabra, biappendiculata, tuberculata.

Shuttleworth in Gray, Pt. Wright, 1, 41, Chapm. fl. 84, A.-W. Bennet in Journ. of bot. 1879, p. 202.

Tabul. nostra. XX, fig. 21.

Ab omnibus hujus sectionis, caulibus, foliis quam internodia multo brevioribus sat distincta.

Radix filiformis, tenuissima, 2-3 cm. longa, annua. Caulis unicus erectus, tenuis, inferne teres, superne subangulatus, simplex vel superne pauciramosus, 20-30 cm. longus. Rami tenuissimi, striati. Folia linearia, acuta, mucronata, 4-5 verticillata, glabra, 8-15 mm. longa, 0,5-1,5 mm. lata, quam internodia magis quam 5 × breviora. Verticillus primus aliis dissimilis, e foliis obovato-lanceolatis, acutis, minimis formatus. Folia ramorum verticillata, suprema interdum alterna, vel geminata. Terminatio caulis tenuissima, filiformis. Racemi terminales, densiflori, tenues, ad 5 cm. longi (floribus dilapsis inclusis) vero autem 0,5-1,5 cm. longi caducitatis causa florum basilarium. Diam. racemi 2 mm. Bracteæ lineares acutæ, alabastra juvenilia superantes, caducæ vel etiam subpersistentes. Flores minimi, 1 mm. longi, rosei. Sepala exteriora lanceolata, subæqualia, superius paulo latius, glabra, vitta media notata. Alæ multo majores obovatæ, subunguiculatæ, obtusæ, trinerviæ, nervis inter se haud anastomosantibus, quam corolla paulo longiores. Petala superiora carinam superantia per $^2/_3$ cum tubo staminali connata, inæquilateraliter lanceolata, vel magis rhomboidalia, subobtusa, nervo unico, pauciramoso, notata. Crista paucilobata. Tubus staminalis superne in filamenta libera antheris breviora divisus. Antheræ oblongæ, glabræ. Ovarium ellipticum. Stylus brevis, ovario vix longior, filiformis. Stigmata inæqualia, inferius minus papillosum, superius cucullatum in appendiculum cristam ferens prolongatum. Capsula irregulariter elliptica, glabra, alis paulo brevior sed latior, globosa.

Habitat : in Florida, in locis incultis, pinetis (Curtiss), 516, prope Jacksonville.

Floret Jun.

P. CONFERTA, A.-W. Bennet.

Herba, foliis verticillatis; racemo longe pedunculato, floribus minutis confertis. Carina brevis. Petala superiora quam carina paulo longiora, lanceolata, subobtusa. Capsula ovato-lanceolata, alis subbrevior.

Bennet in Hemsley, Diagn. pt. nov. p. I, p. 2, Hemsley, Centr. Am. p. 59.

Tab. nostra. XX, fig. 22.

Caulis ascendens, 5-20 cm., tenuis, simplex, striatus, vel corymbose ramosus. Folia verticillata, ima obovata vel obcuneata, superiora linearia, marginibus incrassatis. Racemi terminales ad 1 cm. longi, longe pedunculati, cylindrici vel conici. Flores confertissimi, minuti, subsessiles. Bracteæ pedicello breviores, deciduæ.

Sepala exteriora longitudine subæqualia, obtusa, superius latum triangulare. Alæ ellipticæ, obtusæ carinam æquantes, trinerviæ, nervo medio simplice, duobus lateralibus simplicibus vel apice bifidis, sæpe uno latere nervis duobus. Carina haud elongata nec tubulosa; crista e lobis obtusis cca 6 formata. Petala superiora quam carina paulo longiora, lanceolata, subobtusa vel retusa. Antheræ subsessiles glabræ. Ovarium ovatum, glabrum. Stylus erectus. Stigmata ut in aliis. Capsula dilatate stipitata, ovato-lanceolata, alis brevior, glabra, attenuata nec emarginata. Semina elliptica pilis adpressis vestita. Appendicula duo ligularia obtusa, alba, membranacea, semine $^1/_3$ breviora.

Habitat in Mexico meridionali, Orizabæ (F. Mueller, 302), Hb. Mart. sec. Benn.

A.-W. Bennet, l. c. hanc speciem affinem P. adenophyllæ esse dicit, quod non est.

P. AREGUENSIS, A.-W. Bennet.

Caules rigidi, erecti, subalati; internodia elongata; rami erecti; folia verticillata (5), lanceolato-linearia, quam internodia duplo vel triplo breviora; bracteæ deciduæ; racemi laxiflori; carina pulchre cristata submajor; capsula alis dimidio brevior, suborbicularis.

Journ. of Bot. 1879, p. 201; Chod. in Micheli, Contrib. ad Fl. Parag. III, p. 111.

Tab. nostra. in Micheli l. c. tab. XXXIII (sub. nom P. leucantha.)

Weddel, 3161 (Hb. Mus. Paris.); Balansa, 2184 α et β.

Radix crassa, cylindrica, striata, haud articulata. E caudice oriuntur caules plures, crassi, a basi dichotomi, striati, subalati, rigidi, basi tantum adscendentes, deinde erecti 15-40 cm. longi. Internodia 1-4 cm. longa, nodosa. Rami erecti, validi. Folia 5-verticillata, lanceolata vel lanceolato-linearia, mucronata, superiora alterna, quam internodia duplo vel triplo breviora, 15-25 mm. longa, 1-4 mm. lata. Racemi longe pedunculati, subdensiflori, elongati 1 $^1/_2$-6 cm. longi, 6-7 mm. lati. Bracteæ minutæ deciduæ. Sepala exteriora inæqualia, superius duplo majus. Alæ ellipticæ, obtusæ, basi in unguem attenuatæ, roseæ, trinerviæ, nervo medio simplice, incrassato, lateralibus extrinsecus ramosis, corollam fimbriatam æquantes. Carina cristata. Crista speciosa, filamentis sublatis, simplicibus formata. Petala superiora, irregulariter elliptica, obtusa, quam carina breviora. Antheræ quam filamenta libera longiores. Stigmata hippocampiformia valde cristata. Capsula ellip-

tica, subrotunda, subemarginata, quam alæ dimidio brevior. Semina pilis sericeis, brevibus adpressis, grisea; appendicula lata, alba, $^2/_3$ seminis æquantia.

Obs. Species ab omnibus hujus subsectionis caule erecto, rigido, forma stigmatum atque aliis valde distincta.

Habitat in planitie Paraguensi : Areguæ, leg. Balansa, n° 2187, Weddel, n° 3161, v. s. Hb. Mus. Paris.

P. NEMORALIS, Bennet.

Caulis erectus, ramosus, teres, subdichotomus, glabrescens, puberulus; folia ovato-lanceolata sublata, submagna, fere omnia verticillata. Racemi sublaxiflori; sepala exteriora glabra, intermedium late et obtuse ellipticum; alæ late ellipticæ subspathulatæ; petala superiora valde inæquilateralia, apice oblique rotundata, haud rhomboidalia; crista valde laciniate incisa; antheræ subsessiles; capsula elliptica alas subæquans.

Journ. of Bot. 1879, p. 172.

Tab. nostra. XX, fig. 23—24.

A P. areguensi cui valde est affinis, alis latioribus, capsula haud alis duplo brevior sat distincta.

Caulis subteres, dichotomus vel ramosus, subtenuis, vix puberulus, ramis strictis, ad 30-40 cm. longus, herbaceus. Folia verticillata, distantia ovato-lanceolata, acuta ut in P. Vogtii sed brevius pedicellata. Racemi terminales spiciformes, elongati, sublaxiflori cca 5 cm. longi subsessiles, bracteæ caducæ. Flores pulchre rosei. Sepala exteriora glabra (an semper?), longitudine æqualia, superius multo latius, ellipticum, trinervatum, obtusum, inferiora duo oblonga, nec ovato-lanceolata. Alæ breviter unguiculatæ, ellipticæ, oblongæ, apice rotundatæ, 4 mm. longæ, roseæ, glabræ, nervo medio simplici, lateralibus extrinsecus simpliciter ramosis, quam corolla paulo longiores. Petala superiora late cultriformia, i. e. duplo longiora quam lata, uno margine perpendiculari, subito sed breviter in unguiculum desinens, margine alio ab apice ulterioris versus unguem falcata, nec rhomboidalia nec ligularia per $^1/_3$ cum tubo staminali connata. Carinæ crista multifida. Antheræ obovatæ, glabræ, subsessiles. Ovarium ellipticum glabrum. Stylus eo brevior, subcurvatus. Stigma superius vaginiforme, in appendiculum erectum,

cristatum prolongatum. Capsula elliptico-quadrangularis, vix emarginata, glabra, alis paulo brevior. Semina ut in P. Vogtii.

Species distinctissima a cl. A.-W. Bennet cum P. paraguensi A.-W. Bennet comparata (v. l. c.), meo sensu magis est P. areguensi A.-W. Bennet similis, characteribus florum, exterioribus ac interioribus.

Habitat in andibus Boliviæ, in nemoribus prope Amarea Cerro de Uacani, Maj.-Jun. — G. Mandon, Pt. And. Bol. 839.

P. VOGTII.

Caulis lignosus, altus, angulosus, validus, striatus, superne subalatus, ramosus; rami sæpe dichotomi elongati validi; folia ovato-lanceolata submagna, longe acuminata, petiolata, 5-verticillata; racemi terminales longe pedunculati, subdensiflori, graciles. Flores submagni; sepala exteriora margine ciliata, triangularia, ovata, sessilia. Alæ fere orbiculares; petala superiora rhomboidalia (late); antheræ filamentis subbreviores.

Turckheim, 136 : Guatemala (Hb. Boiss.); Linden : Chiapas-Mexico, 173.

Planta formosissima, a P. nemorali, sepalis ciliatis, alis fere orbicularibus nec ellipticis, petalis rhomboidalibus apice acutis, haud rotundatis, filamentis antherarum longioribus, caulibus angulosis, evidenter diversa.

Tab. nostra. XX, fig. 25—26.

Radix ignota. Caulis durus, ramosus, teres vel subquinatim angulatus, fistulosus, ramis sæpe bifidis, subangulatis, magis quam 40 cm. altus, cca 2 mm. crassus, glaber, viridis, subtorquatus. Folia fere omnia verticillata (5), $^{40}/_{12}$, $^{25}/_{9}$, $^{8}/_{33}$ mm., superiora minora et angustiora, ovato-lanceolata, longe acuminata, apice subulata, vel lanceolata, vel lanceolato-linearia, submucronata, chartacea, facie superiore intense viridia, subtus multo pallidiora quam internodia sæpe duplo breviora, uninervia, nervo medio inconspicue ramoso. Racemi longe pedunculati, pedunculo 5 cm. longo, 3-5 striato, subdensiflori, spiciformes, longe attenuati, 3-6 cm. longi, 5-7 mm. lati. Flores brevissime pedunculati, rosei, cca 3-4 mm. longi, 3 mm. lati. Bracteæ ovato-lanceolatæ subulatæ, deciduæ. Sepala exteriora longitudine subæqualia, margine ciliata, duobus inferioribus ovato-acutis, nervo medio crasso viridi, superiore late triangulari. Alæ roseæ sepalis exterioribus duplo lon-

giores, breviter unguiculatæ, suborbiculares, vel orbiculares, nervo medio apice sæpe breviter bifido, lateralibus extrinsecus simpliciter ramosis, nullo anastomosante, glabræ, quam corolla paulo longiores vel æquilongæ. Petala lateralia carinam cristatam longitudine æquantia, late sed acute rhomboidalia, nervo medio parte ramoso. Carinæ crista lobis ad 8-10 formata, quorum duo carinæ adfixi, triangulares, membranacei, alii (8) linearibus. Antheræ glabræ, oblongæ, acutæ, filamentis glabris æquilongæ vel subbreviores. Ovarium suborbiculare. Stylus ovario brevior, crassus. Stigma superius cucullate-vaginatum, in appendiculum breve apice cristatum prolongatum, inferius apice rotundatum. Capsulæ erectæ nec pendulæ, alas persistentes æquantes, glabræ paulo longiores quam latæ, subemarginatæ, virides. Semina oblonga, subfalcata, pilis sparsis adpressis leviter pilosa, brunneo-nigra. Appendicula ligularia, lata, alba, $^3/_4$ semen æquantia apice haud acuta, linearia.

Habitat in Provincia Chiapas Mexicana, meridionali et terris Guatemalensibus adjacentibus ubi legerunt, Turkheim et Linden. (P. nemoralis A.-W. Bennet, e. p.)

P. RUIZIANA, n. sp.

Caules numerosi, basi lignosi, elongati valde foliosi, angulati; folia regulariter verticillata (5-4), quam internodia brevia longiora vel ea æquantia, lanceolata vel lanceolato-linearia, acuta, mucronata, petiolata, coriacea glabra, margine revoluta, usque ad racemum verticillata; racemi sessiles vel pedunculati, elongati, sublaxiflori, graciles; sepala exteriora glabra. Alæ basi unguiculatæ, limbo elliptico, 5-3 nervis; nervi ramosi (dichotom.); petala superiora inæquilateralia ligularia, apice rotundata; crista multifida; filamenta staminum antheras multo superantia; capsula elliptica, emarginata alis subbrevior; semina oblonga, rufescentia pilis adpressis sericea; appendicula $^1/_2$ semen attingentia.

Tab. nostra. XX, fig. 27.

Pavon : P. verticillata del Perou (Hb. Boiss.).

Ab omnibus hujus sectionis, foliis numerosis appropinquatis brevibus, a P. nemorali foliis, petalis angustioribus, forma capsulæ, etc., valde distincta.

Sepala coriacea, longitudine subæqualia, superius duplo latius, ellipticum 3 nervatum, inferiora lanceolato-oblonga, subacuta glabra. Alæ distincte et cuneate

unguiculatæ, limbo elliptico, obtuso, nervis liberis, intermedio pauciramoso, lateralibus ramosis, ramulis bifidis, nullo anastomosante, quam corolla paulo longiores. Petala superiora oblonga, leviter inæquilateralia, angusta, cultriformia, carinam subæquantia, 3 × longiora quam lata per $^1/_3$ cum tubo staminali connata. Carinæ crista multifida, speciosa magis quam carinæ dimidium longitudine æquans. Antheræ ovoideæ, glabræ quam filamenta libera glabra 2-3 × breviores. Ovarium suborbiculare, glabrum; stylus longior latescens. Stigma superius cristatum. Capsula elliptica paulo longior quam lata, emarginata, quam alæ vix brevior. Semina oblongo-subfalcata, pilis adpressis rufa, sericea. Appendicula linearia obtusa semine duplo breviora, alba.

Habitat in Peruvia (Pavon).

P. Peruviana, *Bennet.* Polyg. am. n° 25.

Caulis ascendens, teres, pedalis vel major, infra simplex, tunc ramosus, glaber; rami subpubescentes. Folia lineari-lanceolata, glabra, utrinque attenuata, acuta, 1 poll. longa, 2 $^1/_2$ lin. lata, nervo medio prominente, infima 4-verticillata, superiora alterna. Racemi terminales, 1 $^1/_2$-2 poll. longi; bracteæ deciduæ. Flores circa 1 $^1/_2$ lin. longi, pedicellis brevibus pubescentibus sufffulti. Sepala exteriora lineari lanceolata, subpubescentia, ciliata, duo inferiora approximata; alæ anguste ellipticæ, sepala exteriora duplo excedentes. Carina eximie cristata. Capsula suborbicularis, emarginata alas æquans. Semina nigra, curvata, pilosa; arillodium duabus appendicibus latis, carnosis, semen æquantibus præditum.

Hab. in Peru. Tatamora, inter muscos, Lechler, 2629. (Descr. sec. A.-W. Bennet).

P. DISTANS, St Hil.

Caulis unicus vel caules plures, herbacei, erecti, subsimplices; folia distantia, verticillata obovata vel lanceolata, suprema lanceolato-linearia; racemi floribus brevissime pedicellatis, spiciformes, elongati, tenues, sublaxiflori, plus minusve pedunculati. Flores subsessiles vel etiam sessiles; alæ obovato-orbiculares, nervis liberis, subsimplicibus vel extrinsecus ramosis, corolla paulo breviores; petala lanceolata, obtusa; carina conspicue fimbriata.

St Hil. Fl. Brasil. merid. II, 24, t. 84 (bona).

P. Sherardioides Pohl. Mss. in Hb. Cæs. Vind.

Tab. nostra. XX, fig. 28—29.

Radix subcrassa, ramosa, fusca. Caules cca 20 cm. longi, erecti, glabri, striati, herbacei, vel subalati 1-1,5 mm. crassi, sæpissime simplices. Folia inferiora obovata, 4-5 verticillata, $^{10}/_{5}$ mm. vel minora, sessilia, superiora lanceolata $^{20}/_{7}$, $^{18}/_{8}$, $^{10}/_{4}$, $^{14}/_{4}$ mm., acuminata, herbaceo-tenuia, glabra, suprema alterna. Internodia 3-5 cm. longa. Racemi terminales, cca 5 cm. longi vel breviores, 4-5 mm. lati, haud comosi, maxima parte laxiflori, rachi cca 1 mm. crassa. Flores cca 2 mm. longi, sessiles vel pedicello crasso brevissimo muniti. Bracteæ lineares, pedicello triplo longiores sed quam flores magis quam duplo breviores, bracteolis minutissimis multoties majores. Sepala exteriora inæqualia, duo antica ovato-lanceolata, glabra, superius fere duplo majus, concavum. Alæ quam corolla paulo breviores, ate obovato-suborbiculares, nervis tribus liberis, exterioribus extrinsecus pauciramosis. Petala superiora quam carina cristata paulo breviora vel eam æquantia lanceolata, obtusa vel subretusa, fere triplo longiora quam lata. Crista multifida speciosa. Antheræ filamenta libera longitudine æquantes vel superantes, glabræ. Ovarium obcordatum, glabrum. Stylus adscendens ovario haud longior. Stigma superius in appendiculum apice cristatum prolongatum, vaginiforme oblique descendens margine sinuato, inferius ohtusum. Fructus orbicularis, sessilis, eglandulosus, alas persistentes æquans, glaber alis marginalibus carens. Semina (teste A.-W. Bennet) oblonga, curvata, pilis longis sericeis vestita, strophiolata; caruncula haud galeata, in duas appendices oblongas ad seminis dorsum adpressas eoque dimidio breviores descendens.

Habitat in campis ad Contendas, prov. Minas Geræs Brasiliæ (Hb. Monac. Mart. v. s.), in pascuis desertorum ad Rio S. Marcos et Rio Macacen (sec Bennet), Pohl, n° 747 et 1045, Mart.

V. s. in Hb. Mus. Paris. St Hil. n° 20, prov. Min. Geræs.

P. LEPTOLOPHA, Chod.

Caules erecti, breves, simplices, subalati; folia inferiora obovata, acuminata, mucronata, verticillata, superiora lanceolato-cuspidata, alterna; racemi cylindrici densissimi; sepala exteriora lanceolata; alæ obovato-lanceolatæ, subacutæ,

nervis plq. 5 haud ramosis vel basi dichotomis; crista laciniis linearibus longissimis formata (6); petala rhomboidalia acuta; antheræ filamentis breviores.

P. adenophylla A.-W. Bennet in Mart. Fl. Brasil. 29, non St Hil. Fl. Bras. mer. II, 20.

Tab. nostra. XX, fig. 30—32.

Radix perpendicularis, crassa, brunnea, subsimplex vel divaricatim ramosa versus caudicem incrassata. Caules plures erecti vel basi tantum adscendentes, simplices, angulati, foliis decurrentibus leviter alati, superne sulcato-striati, glabri, 1-1,5 mm. crassi, vel etiam tenuiores, 10-30 cm. alti. Folia fere omnia verticillata (5) sæpe internodiis duplo vel fere breviora vel etiam ea æquantia, in alas caulinares decurrentia, obovata vel obovato-lanceolata vel lanceolata vel etiam lanceolato-linearia, pellucide-punctata, acuta et apice subulata, nervo medio unico subtus prominente, 10-20 mm. longa, 3-10 mm. lata. Racemi densiflori, cylindrici versus apicem extenuati 2-5 cm. longi, 6-8 mm. lati, pedunculati (1-2 cm.) apice vix comosi. Bracteæ intermediæ persistentes, subulatæ, pedicellis multo longiores et in anthesi usque ad apicem sepalorum productæ, quam laterales magis quam duplo longiores. Flores brevissime pedicellati, juveniles subsessiles, rosei, cca 3,5 mm. longi. Sepala exteriora lanceolata, margine membranacea, glabræ. Alæ ovatæ vel ovato-lanceolatæ corollam æquantes, glabræ haud apiculatæ sed subacutæ, nervis parallelis haud anastomosantibus. Carinæ crista e filamentis linearibus 4 vel magis et duobus triangularibus duplo brevioribus formata, corollæ dimidium æquans, speciosa. Petala superiora irregulariter lanceolata, quam carina cristata vel paulo breviora vel eam subæquantia. Ovarium ellipticum. Stylus ovario brevior. Stigmata cristata. Antheræ oblongæ, filamentis liberis paulo longiores glabræ. Capsula ovata vel ovato-elliptica, glabra, apice subemarginata, vel emarginata. Semina cylindrica leviter curvata caruncula alba obtusa terminata, pilis adpressis sericeo-grisea. Carunculæ appendicula ventralia descendentia, linearia, semen longitudine æquantia vel superantia.

Formæ sequentes hujus speciei in Brasilia occurrunt.

α. stricta : caulibus erectis, strictis, angulatis, foliis lanceolato-obovatis vel lanceolatis.

β. flexuosa : caulibus tenuioribus, flexuosis, foliis obovatis.

Habitat in Brasilia : Sello, 1354, 2172, 1354 (Hb. Monac.), — var. flexuosa Sello, 2902, v. s. in Hb. Berol., Burchell. cat. 6405.

P. PUNCTATA, A.-W. Bennet.

Caules numerosi breves; folia verticillata, glanduloso-punctata, lanceolato-obovata vel superiora lanceolato-linearia; racemi capitati, subglobosi; alæ ellipticæ, obtusæ; petala superiora rhomboidalia; fructus pendulus, ellipticus apice emarginatus; semina pilis sublongis vestita; appendicula carunculæ semine $^1/_3$ breviora.

Journ. of Bot. 1879, p. 172; Chod. in Michel. Contrib. ad Fl. Parag. III.

Tab. nostra. Contr. Fl. Parag. III, XXXIII.

A P. leptolopha, internodiis longioribus, foliis angustioribus haud apiculatis, crista breviore, fructibus pendulis valde distincta.

Radix crassa, carnosa, ramosa. Caules numerosi, basi tantum ramosi vel subsimplices, angulosi, subglabri, firmi, erecti, 1-2,5 dcm. longi. Folia inferiora 4-5 verticillata, obovato-oblonga, apiculata; superiora lanceolato-linearia, acuta, mucronata, verticillata vel alterna, omnia pellucido-punctata. Racemi capitati, compacti, demum cylindrici, breves, 1-3 cm. longi. Bracteæ inæquales; bractea bracteolis triplo vel 4plo longior, lanceolata, subulata, ciliolata, pedicellum æquans vel superans, usque ad anthesin persistens. Flores pedicellati; pedicelli graciles, floribus subbreviores, demum penduli. Sepala exteriora inæqualia, ovata, obtusa, superius paulo majus, glabra. Alæ membranaceæ, ellipticæ vel obovatæ, corollam paulo superantes; nervi vix vel non anastomosantes. Carina cristata, crista e filamentis numerosis, linearibus formata. Petala superiora quam carina cristata fere dimidio breviora, rhomboidalia, lata. Antheræ filamentis liberis longiores. Stigmata cristata ut in P. molluginifolia. Capsula elliptica, emarginata, alis paulo brevior sed æquilata. Semina subcurvata, pilis sublongis, sericeo-hirsuta, utrinque attenuata; appendicula linguiformia $^2/_3$ semen æquantia.

Habitat in collibus incultis Paraguayæ, in Villa-Rica leg. Balansa, n° 2192.

Species habitu P. leptolophæ proxima, sed alis haud ovatis, sepalis latioribus, petalis minus elongatis, crista dissimili valde distincta.

P. SAGINOIDES, Griseb.

Humillima; caules tenuissimi subangulosi; folia minima lineari-acicularia 5-verticillata, verticillis internodio duplo brevioribus, superiora alterna; racemi subcapitati dein magis elongati; bracteæ ovatæ subacutæ, persistentes. Flores minimi subsessiles; sepala exteriora subæqualia; alæ ligulares obtuso-retusæ vel oblonge et anguste obovatæ, nervis parallelis in medio alarum fasciculatis, quam corolla paulo longiores. Carina cristata. Antheræ subsessiles. Capsula ovata. Semina conica pilis densis vestita basi umbonata, appendicula duo sub apice pendentia et semine cca. 3plo breviora.

Griseb. Catalog. pt. Cub. p. 13.

Tab. nostra. XX, fig. 33—35.

Caules glabri, tenuissimi, ad 6 cm. longi, simplices vel ramosi. Folia inferiora verticillata 3-4 mm. longa, 0,3 mm. lata, acuminata, linearia, superiora alterna. Racemi cca 3 mm. longi et lati. Flores vix 2 mm. longi, albicantes. Bracteæ pedicellos æquantes, persistentes. Pedicelli brevissimi. Sepala exteriora dorso viridia, margine membranacea, subæqualia. Alæ duplo longiores oblonge obovatæ vel subligulares obtusæ, dorso vitta viridi media notata, corollam paulo superantes. Nervi plures tenues simplices paralleli. Carinæ crista fimbriata. Petala superiora per fere dimidium cum tubo staminali connata, lanceolata nervo unico bifido notata, carinam cristatam æquantia. Antheræ sæpe 6 in tubo staminali subsessiles. Ovarium suborbiculare glabrum. Stylus perbrevis adscendens ovario vix longior. Stigmata adscendentia cristata. Capsula ovata, obtusa, subtriangularis, glabra, alis membranaceis carens. Semina ut supra indicata, apice leviter rostrata; appendicula linearia angusta.

Habitat in Cuba : Wright, n° 1911.

In hac specie parva et elegantissima antheræ duæ superiores i. e. quæ petalis superioribus oppositæ essent, abortivæ sunt. Foliis verticillatis ad sectionem Verticillatarum pertinuerit nisi forma seminum ab illis discederit.

P. SQUAMIFOLIA, Griseb.

Caules rigidi simplices vel pauciramosi, ramis erectis; folia basi tantum numerosa et conferta, linearia, superne et in caule medio squamoidea; racemi terminales spiciformes vel pyramidales, densiflori. Flores parvi; sepala exteriora inæqualia, duo anteriora inæquilateralia, superius latissime ovatum; alæ elliptico-lanceolatæ, nervis subparallelis simplicibus vel bifidis liberis, quam carina longiores. Petala superiora inæquilateralia subovata. Semina oblonga pilosa; appendiculis semen subæquantibus.

Griseb. Catalog. pt. Cubens. p. 12.

Tab. nostra. XX, fig. 36—37.

Caulis 20-50 cm. altus, basi durus, et subangulosus, ad 1 mm. latus, tenuis sed haud filiformis, virgatus. Folia inferiora 4-verticillata, numerosa, $^5/_2$ mm., coriacea, pellucido-punctata lanceolato-linearia, marginibus subrevolutis, supra basin alterna et minora, longe attenuata et subsquamoidea, itaque caulis pars superior apparet denudatus. Racemi densiflori, haud comosi 5-20 mm. longi, cca 5 mm. lati. Flores 2-2,5 mm. longi, florescentes, subsessiles. Bracteæ inæquales, intermedia ovata, longe cuspidata pedicellum superans, bracteolis duplo longior. Sepala exteriora longitudine subæqualia, duo anteriora inæquilateralia, ovata, leviter apiculata sed haud acuta, maculis croceis pulchre punctata, superius $^1/_3$ latius æquilaterale, triangulare subobtuse apiculatum. Alæ elliptico-lanceolatæ vel subovatæ, corollam paulo excedentes $^1/_2$ longiores quam latæ, apice attenuatæ sed non acutæ, nervis subsimplicibus vel dichotomis liberis subparallelis. Carinæ crista 8 incisa, lobis 2 internis linearibus acutis, 6 exterioribus magis membranaceis etiam acutis. Petala superiora inæquilateralia ovato-lanceolata, obtusa quam carina cristata breviora. Antheræ subsessiles. Ovarium orbiculare, glabrum; stylus perbrevis. Stigma superius adscendens vaginatum superne in appendiculum apice plumosum prolongatum, inferius clavatum haud longum subhorizontale. Capsula alis brevior elliptico-orbicularis, glabra. Semina oblonga, dorso curvata pilis adpressis vestita. Appendicula duo descendentia linearia, obtusa, semine paulo breviora.

Habitat in insula Cuba : Wright, n° 1909.

Species habitu P. hygrophilæ similis, sed characteribus internis, et foliis verticillatis magis huic subsectioni appropinquanda.

P. PEARCII, Bennet.

A.-W. Bennet, J. of Bot. 1879, p. 201.

Caules adscendens, 30-45 cm., glaber, angulosus. Folia quaterna vel quina in verticillis distantibus posita, 1/2 poll. longa, 1 1/2-2 lin. lata, crassa, rugosa, lanceolata, marginibus revolutis, superne sparsa. Racemi 1-2 poll. longi longe pedunculati. Flores 1/2 lin. longi, rosei, pedicellis brevibus, gracilibus; bracteæ lanceolatæ, acuminatæ, deciduæ. Sepala exteriora ovata, subæqualia, alæ dimidio longiores, corollam excedentes. Carinæ crista in fimbriis longis, gracilibus divisa; petala lateralia fere usque ad basin discreta, porrecta, carina sublongiora. Stylus curvatus, medius multo dilatatus vel etiam alatus. Capsula elliptica, emarginata. Semina pilis brunneis sericeis omnino obtecta; appendices membranaceæ, latæ, quam semen dimidio breviores.

Habitat in Bolivia, 7-8000', Muna : Pearce (haud vidi).

B. Timoutoideæ.

Folia infima verticillata, superiora alterna; racemi densiflori, compacti, cylindrici, etiam sub fructu densissimi; tubus corollæ brevis; stylus brevis; stigmata cristata obliqua ut in « Galioideis » alæ quam corolla multo majores, eam quasi involventes; crista carinæ 2-4 loba. Semina ellipsoidea parce pilosa.

Species omnes habitu et forma racemi valde affines typum peculiarem ostendunt et Americam calidiorem incolunt.

Species forsan huic sectioni adscribenda. P. Spruceana.

P. BRACTEATA, A.-W. Bennet.

Radix fibrosa; caulis basi simplex, superne ramosus, teres, glaber; rami erecti, iterum ramosi quasi corymbum formantes; folia angustissime linearia, numerosa, acuta; racemi densiflori, conici, deinde cylindrici; bracteæ persistentes; capsula obovata, minima, alis brevior; semina glaberrima; appendicula duo linearia semen longitudine subæquantia.

Bennet in Mart. Fl. Brasil. loc. cit. p. 32.

Caulis subteres, striatus, inferne simplex, sub inflorescentia ramosus, circa bipedalis. Folia caulinaria 8 lin. longa, 4 lin. lata, superiora vix minora, infima verticillata. Racemi 3 poll. longi, 6 lin. lati. Bracteæ inferiores majores, ovatæ, concavæ, 2 lin. longæ; superiores multo minores, lineares. Flores conferti, 2 $^1/_2$ lin. longi, subsessiles. Alæ sepalis exterioribus 3-4plo longiores anguste ellipticæ, basi minute ciliatæ. Corolla alis brevior; carina crista parva instructa. Fructus obscure croceomaculatus. Semina subglabra v. pilis perpaucis albis prædita.

Habitat ad Rio Trahiras et in Serre de S. Feliz, prov. Goyaz : Pohl, n. 1933, 3345. (Descr. sec. cl. Bennet).

P. TIMOUTOU, Aub.

Radix fibrosa; caulis erectus brevis, simplex vel ramosus, alatus; folia usque fere ad racemos 4 verticillata, inferiora late obovata, superiora obovato-oblonga, subpetiolata, ab ala caulinari emarginatione interrupta non in eam sensim desinentia, quam internodia paulo, interdum duplo breviora; racemi juveniles compacti, pyramidales, breves, demum valde elongati, densiflori, cylindrici, apice tantum attenuati, parce comosi; sepala exteriora acuta; alæ ovato-ellipticæ, acutæ, haud reduplicato-carinatæ quam corolla multo longiores; petala superiora inæquilateralia, apice rotundata; crista laciniis 4 formata; semina ovoideo-oblonga; caruncula in duo appendicula semine breviora desinentia.

Aubl. Guian. 2, t. 295; DC. Prodr. I, p. 328; A.-W. Bennet, l. c. : p. p.

Tab. nostra. XXI, fig. 1—4.

Richard; Leprieur : Guy. gall.; Spruce : in Brasiliæ prov. Para (in vicinibus Santarem); Schomburgk, 395 (forma nana) : Brit. Guiana Pirara.

Ab omnibus hujus sectionis, foliis usque ad racemum verticillatis, latis, brevibus, caule alato, alis ellipticis, racemis prorsum cylindricis primo aspectu distincta.

Radix fibrosa, tenuis, brevissima. Caulis unicus, erectus, simplex vel ramosus, 8-20 cm. longus, ramis simplicibus, foliis decurrentibus 4-alatus, alis in quoque internodio interruptis et sub foliis subito truncatis ita, ut petioli continuatio alarum caulis non appareant, in medio caule magis evolutis quam basi et superne. Folia fere omnia 4-verticillata, vel in ramis sub racemo, alterna et inferiora obovata, subpetiolata, 10 mm. longa, 7 mm. lata ($^8/_{3\ 5}$, $^5/_4$, $^9/_7$) superiora obovato-oblonga, vel lanceolata, glabrescentia, submucronata, nervo medio tantum conspicuo, quam internodia duplo breviora, paulo breviora vel ea subæquantia. Racemi terminales, in juventute conici breviter comosi cca 15 mm. longi, 8 mm. lati, dein elongati, apice breviter attenuati, apice tantum comosi, cylindrici, evoluti i. e. tempore maturationis 6 cm. longi, 1 cm. lati, densiflori. Flores numerosissimi parvi. Sepala exteriora lanceolata, acuta, glabra. Alæ multo majores, late ovatæ, vel orbiculares, acutæ haud reduplicato-carinatæ, nervis tribus parce ramosis, liberis, quam corolla multo majores, eam quasi involventes. Corolla minima. Petala superiora carinam cristatam superantia, inæquilateralia, obtusissima, oblonga, margine uno subito contracta. Carinæ crista 4 fida, brevis, duo lacinii interiores quam exteriores duplo

longiores, subacuti. Ovarium suborbiculare, glabrum. Stylus curvatus, quam ovarium vix longior. Stigma inferius papillosum rotundato-oblongum obtusum, superius vaginiformes, membranaceum, apice in appendiculum breve cristatum prolongatum. Capsula suborbicularis, membranacea, in alis sepalisque persistentibus occulta. Semina 1,5 mm. longa, ovoidea, nigra, apice lutea et attenuata; appendicula duo oblonga, linguiformia, $^2/_3$ seminis longitudine æquantia membranacea, alba.

Habitat in locis humidis Guyanæ et in Brasiliæ prov. Para.

P. CUSPIDATA, DC.

Radix simplex terminalis palaris, haud fibrosa; caules simplex vel a basi ramosus, crassus, striatus, alatus; folia infima tantum verticillata (1-2 verticilli), supra ea omnia alterna, ovato-lanceolata, acuminato-mucronata (nec cuspidata) subpetiolata; racemi juveniles longe comosi, demum cylindrici et elongati; sepala exteriora ovato-lanceolata, acutissima; alæ ovato-ellipticæ acutæ; petala superiora lanceolato-rhomboidalia angusta acuta; crista duobus appendiculis carnosis carinæ adnatis nec laciniatis formata; semina oblonga; caruncula in duo appendicula semine breviora descendens.

Prodr. I, p. 328; A.-W. Bennet, l. c. sub P. comata Mart.; P. Timoutou St Hil. non Aubl.

Tab. nostra. XXI. fig. 5—6.

A P. Timoutou Aubl., foliis haud obovatis, fere omnibus alternis, racemis magis comosis, petalis superioribus acutis nec rotundatis, crista haud laciniata valde differt; ad eam accedit alis acutis, sepalisque, racemis longis, cylindricis.

Radix perpendicularis, fusiformis simplex vel ramosa, lutea, 1-1,5 mm. crassa, 5 cm. longa. Caulis unicus, simplex vel ramosus, distincte alatus, alis eis in P. Timoutou haud dissimilibus, sæpe superne corymbose ramosus, vel a basi ramosus, 20-35 cm. altus. Folia inferiora sæpe verticillata vel etiam omnia alterna, ovato-lanceolata, acuminata, leviter petiolata vel subsessilia, pellucide punctata, numerosa, 15-20 mm. longa, 5-8 mm. lata, vel in ramis minora. Racemi juventute, bracteis 3 mm. prominentibus, filiformibus, longe comosi, subconici, dein elongati, cylindrici apice tantum comosi, 4-7 cm. longi, 10 mm. lati, densiflori, compacti, pedunculati. Sepala exteriora ovato-lanceolata, cuspidata, inæqualia.

Alæ multo-majores, late ellipticæ, apiculatæ, subreduplicatæ, corollam involventes. Petala superiora lanceolata, subobtusa per $^1/_2$ cum tubo staminali connata. Carina inunguiculum sensim angustata, in dorso appendicula duo cum ea connata divergentia integra ferens. Filamenta libera staminum quam antheræ 3plo longiora. Ovarium, stylus, stigmata ut in aliis. Semina oblonga, apice cornuta; appendicula duo membranacea, linguiformia nec spathulata, semine $^1/_4$ breviora, 2,5 mm. longa, 1,8 mm. lata.

Habitat in Brasilia : Claussen : Minas Geræs, n° 5; n. n. 187. Caxoeira do Campo; Mus. Bot. Holm. Hb. Brasil. leg. Widgren. Guillemin; 468 : Via St-Paul-Santas.

Var. mucronata.

Folia numerosissima oblonga, utrinque attenuata, longe et tenuissime cuspidato-mucronata, cca $^{20}/_{6,5}$ mm.

Habitat verisimiliter in Brasilia : in Hb. Deless. sub n° 3580.

P. CRINITA, n. sp.

Radix fibrosa; caulis subalatus, vel distincte alatus, corymbose ramosus; folia inferiora 4-5 verticillata, superiora alterna, obovata, vel obovato-lanceolata, vel lanceolata, apiculata, suprema lanceolato-linearia, herbacea; racemi comosissimi pyramidales, densiflori; bracteæ subulatæ longæ; sepala exteriora basi elliptica, longissime subulata et quam reliquum florem longiora; alæ ellipticæ, brevissime apiculatæ, nervis liberis: corolla in alis occulta eisque $^1/_3$ brevior; petala superiora inæquilateralia, carinam superantia, aliformia, antheræ subsessiles vel longius pedicellatæ; stigmata cristata; capsula alis brevior elliptica; semina oblonga breviter biappendiculata.

Tab. nostra. XXI, fig. 7—8.

Hb. Monacens, n° 404, 403.

Caulis, 10-20 cm. altus, erectus; foliis decurrentibus subalatus vel alatus, superne striatus tantum, glaber, 1-1,5 mm. crassus, media parte ramosus, ramis erectis, simplicibus corymbosis, tenuioribus, floriferis. Folia inferiora verticillata, obovato-oblonga, $^8/_4$ mm. vel lanceolata $^9/_4$-$^{12}/_3$ mm. basi in caulem non sensim decurrentia sed abala emarginatione acuta separata (ut in P. Timoutou Aubl.), superiora lanceolato-linearia $^{12}/_2$, $^2/_{1,5}$, $^6/_1$ mm. apice filiformiter apiculata, erecta, numerosa,

glabra. Racemi juveniles pyramidales, comosissimi, cca 8 mm. alti, basi 6 mm. lati, dein magis elongati cylindrico-conici, 20-6 mm., pedunculati, densiflori nunquam sublaxiflori. Bractea intermedia filiformis, quam flores juveniles fere longior, glabra. Pedicelli brevissimi quam bractea multoties brevior. Flores subsessiles, cca 2,5 mm. longi. Sepala exteriora basi ovato-lanceolata, longissime subulata, acumine quam limbus 3-4 × longiore, corollam alasque superantia, glabra, uninervia, duo antica longiora sed angustiora, integra. Alæ sessiles, late ellipticæ, haud concavæ, sepalis exterioribus 3-4 × latiores, paulo breviores, subobtusæ, brevissime apiculatæ, nervo medio simplici usque ad apicem pertinente, lateralibus duobus bifidis, liberis, minus longioribus. Corolla alis $^1/_3$ brevior et in eis occulta. Petala superiora aliformia, basi tantum cum tubo staminali connata, subobtusa, duplo fere longiora, quam lata inæquilateralia, basi cuneata, nervo unico, basi tantum simplici, dein ramos cca 5-6, parallelos, simplices vel bifidos edens, quam carina paulo longiora. Carinæ crista 4-6 fida, duobus laciniis linearibus acutis, lateralibus latioribus, formata. Tubus staminalis superne in filamentis liberis divisus, quam antheræ longioribus vel brevioribus (i. e. varia longitudine). Ovarium orbiculare. Stylus adscendens brevis. Stigma superius retusum, appendiculum cylindricum apice cristatum ferens. Capsula elliptica vix emarginata, glabra, alis brevior. Semina oblonga, cylindrica, nigra, loculos expleentia, dorso subcurvato, breviter et adpresse hirsuta, apice acuta. Appendicula duo ligularia descendentia, alba, semine fere triplo breviora.

Habitat in Mexico prope Crista ubi legit Karwinski.

Species P. Timoutou valde affinis, *sepalis subulatis,* alis, petalis superioribus, seminibusque dissimilis et facile recognoscenda.

P. TIMOUTOIDES, Chodat.

Radix parva fibrosa; caulis simplex vel apice tantum ramosus, striatus, subalatus; folia subsessilia, lanceolata vel linearia, mucronata, infima verticillata, superiora alterna; racemi terminales, sessiles, densiflori, cylindrici, abbreviati; sepala exteriora obtusa, elliptica; alæ in flore reduplicatæ, orbiculares, haud mucronatæ vel apiculatæ, concavæ; crista callosa bipartita; semina subrotunda.

In Micheli, Contrib. Fl. Parag. III, Polygalac. p. 112.

P. Timoutou Bennet (non Aubl.) in Polyg. am. nov. Journ. of Bot. 1879.

Tab. nostra : in Micheli, Contr. Fl. Parag. tab. 31, fig. I.

Radix parva fibrosa. Caulis simplex vel apice tantum ramosus, striatus, subalatus. Folia lanceolata, vel lanceolato-linearia, mucronata, infima interdum verticillata, sæpe angustiora, minute pellucide-punctata, superiora alterna et majora, 5 mm.-3 cm. longa, 1-5 mm. lata. Racemi 1-4 cm. longi, 6-8 mm. lati, cylindrici. apice subcomosi. Bracteæ lineari-lanceolatæ. Sepala exteriora inæqualia, elliptica, haud mucronulata. Alæ sepalis exterioribus plusquam duplo longiores, corollam includentes, orbiculares, haud apiculatæ, reduplicatæ, carinatæ. Carina minor, galeata, in summo dorso crista brevi, carnosa, bifida, ornata, in fructu persistens. Petala superiora, elliptica, obtusa quam carina sublongiora et usque ad medium cum tubo staminali connata, apice subserrulata. Antheræ quam filamenta libera breviores. Stylus gracilis, quam ovarium longior. Capsula membranacea, cordato-orbicularis quam alæ brevior, croceo-punctata. Semina brunnea, hispidula; caruncula in duo appendicula membranacea, alba prolongata.

A P. hygrophila HBK., radice fibrosa nec perpendicularis racemis subsessilibus, forma alarum, seminumque differt.

Habitat in Paraguaya : Balansa, n° 2177, in humidis prope Caaguazu.

P. CARPHOIDES, n. sp.

Caulis elongatus, subalatus, superne valde ramosus, ramis iterum ramosis, erectis. Folia fere omnia alterna lanceolato-linearia acuminata, sessilia, parva. Racemi quam pedunculus subalatus paulo breviores, parvi, tenues, vix comosi. Sepala ovata, obtusa; alæ ellipticæ, vel ovato-ellipticæ, obtusæ; petala superiora ovata obtusa nec elongata, nec rhomboidalia; carinæ crista 4 dentata, dentibus triangularibus, simplicibus. Semina ovoidea, subrotunda, apice haud prolongata; appendicula lateralia quam semen longiora haud spathulata sed linearia. Caulis ad 50 cm. longus, angulatus, subalatus, superne corymbose ramosus, ramis iterum ramosis rigidis foliosis, floriferis. Folia adpressa, sessilia, lanceolato-linearia cca 1 cm. longa, longe acuminata apice aculeiformia, 1-2 mm. lata, superiora multo minora, numerosa. Racemi cylindrici sensim apicem versus attenuati, vix comosi, breves 1-1 $^1/_2$ cm. longi (floribus dilapsis exclusis), 4 mm. lati, sepa-

lis, alisque persistentibus coriaceis duri, breviter pedunculati, densiflori. Bracteæ breves ovato-acutæ. Sepala exteriora inæqualia, superius late ovato-triangulare obtusum, inferiora ovata, obtusa, coriacea. Alæ sessiles, ovato-ellipticæ, obtusæ, paulo longiores quam latæ. Carina cum petalis superioribus in alis inclusa. Petala superiora leviter irregulariter ovata, obtusa, haud elongata $^1/_3$ longiora quam lata. Crista lobis 4 formata; duo dorsales paulo longiores, omnes triangulares, acuti. Stamina, ovarium, stylus et stigmata ut in aliis. Semina nigra brevia, utrinque rotundata, pilis paucis adpressis vestita, haud in appendiculum cornutum prolongata. Appendicula alba, membranacea, ventralia, sublinearia quam semen paulo longiora.

Habitat in Brasiliæ prov. Min. Ger. Cordill. do Campo (s. v. in Hb. Deless.) Claussen.

Var. sublatifolia.

Foliis ovato-lanceolatis, longe apiculatis, 2-3 mm. latis, sessilibus, numerosis.

Habitat in Brasil., prov. Min. Geræs : Mus. Bot. Holm. Hb. Brasil. Regnelli, n° III, 157 (v. s. in Hb. Monac.).

P. WEDDELLIANA, n. sp.

Radix fusiformis, tenuis, brevis. Caulis simplex vel superne ramosus, elongatus ad 50 cm. Folia lanceolata haud pellucide punctata. Racemi breves, densiflori, crassi, longe pedunculati. Alæ late ellipticæ, subretusæ. Petala superiora rhomboidalia, oblonga. Crista carinæ 4 loba, lobis dorsalibus bifidis, aliis, subsimplicibus, haud triangularibus brevibus ut in P. carphoide. Semina oblonga, apice cornuta. Appendicula longe spathulata, basi attenuata, apice rotundata, lateralia, quam semen $^1/_4$ breviora nunquam longiora.

P. hygrophila Chod. in Micheli Contrib. Fl. Parag. III, non HBK.

Tab. nostra. XXI, fig. 9.

Radix tenuis, fusiformis, simplex, vel pauciramosa, nec fibrosa, lutea, 2-3 cm. longa, 1-1,5 mm. crassa. Caulis simplex, vel ramosus, subalatus, striatus, erectus 20-50 cm. altus, interdum a basi, sæpius supra partem mediam ramosus. Rami sæpe 10-15 cm. longi suberecti, alati vel conspicue striati. Folia inferiora verticillata, superiora i. e. fere omnia alterna, lanceolata, vel lanceolato-linearia, basi

sensim attenuata, interdum subpetiolata, patentia, glabra, nec appressa. Pedunculus racemi subalatus quam ille duplo vel triplo longior, 2-4 cm. long. Racemi cylindrici, breves, subconici, 1-1,8 cm. longi vel breviores 6,5 mm. lati. Sepala obtusa inæqualia. Alæ elliptico-orbiculares, paulo longiores quam latæ, apice subretusæ, cum mucrone obtuso, brevissimo, carinam involventes. Petala superiora obtuse rhomboidalia subobtusa apice attenuata per $^1/_3$ cum tubo staminali connata. Crista 4 fida, lobis duobus, dorsalibus, profunde emarginatis, et duobus minoribus obtusis. Semina oblonga apice cornuta, pilis brevibus breviter sericea; appendicula spathulata elongata, basi longe attenuata, apice subrotundata, quam semen $^1/_4$ breviora, lateralia. Stamina, pistillum ut in aliis.

Habitat in Paraguaya ubi legit Weddell sub nom. P. hygrophila 3304.

P. RADLKOFERI, n. sp.

Radix tenuissima. Caulis unicus tenuissimus simplex vel subsimplex; folia alterna linearia, herbacea, utrinque acuta, basi numerosa, interdum subimbricata; racemus conicus, dein cylindrico-conicus, densiflorus; flores minimi; sepala exteriora late triangularia, acuta, glandulose maculata; alæ quam corolla longiores, obovato-ellipticæ, maculis linearibus fuscis præditæ, obtusæ, nec unguiculatæ; petala superiora ovata, lata, subobtusa, maculata; carinæ crista brevis 4 fida; antheræ subsessiles; stigma superius cristato-appendiculatum; capsula orbicularis, minima; alis brevior; semina dorso curvata, appendicibus 2 semine brevioribus munita.

Tab. nostra. XXI, fig. 10.

Altitudo plantæ cca 15 cm. Caulis striatus, tenuissimus, erectus. glaber. Folia cca 5 mm. longa linearia, acuta, crassiuscula, minute pellucide punctata, numerosa, superne angustiora, glabra. Racemi terminales, haud vel vix comosi 5-15 mm. longi, 4 mm. lati. Bracteæ triangulares apiculatæ. Flores minimi, subsessiles. Sepala exteriora margine anguste membranacea, sessilia superius late triangulare, inferiora duo paulo minora magis acuta, glabra, glandulose maculata. Alæ ellipticæ, vel obovatæ, basi haud attenuatæ, vel attenuatæ, glabræ, nervis liberis, lineis glandulosis subfuscis notatæ, corollam $^1/_3$ longiores. Petala superiora late lanceolato-elliptica, obtusa, vel subobovata, carinam cristatam æquantia vel subæquantia, per $^1/_3$ cum tubo staminali connata. Crista quadrifida, lobis interiori-

bus 2 linearibus, exterioribus magis dilatatis apice sæpe subemarginatis. Antheræ oblongæ, glabræ, quam filamenta libera paulo longiores. Ovarium rotundatum. Stylus brevis. Stigma superius apice in appendiculum apice cristatum prolongatum. Capsula parva cca 1 mm. longa, 1 mm. lata, seminibus inflata. Semina nigra, parce et breviter pilosa, appendiculis linearibus, membranaceis apice obtusis, semine paulo brevioribus munita.

Habitat in Brasilia, prov. Min. Geræs, in campis ad Val do principe (Mart. v. s. in Hb. Monac.).

P. HYGROPHILA, HBK.

Radix perpendicularis simplex vel subramosa, tenuis. Caulis adscendens, erectus, angulatus, apice simplex vel subramosus. Folia infima verticillata, superiora i. e. fere omnia alterna, linearia, glabra; racemi breves pedunculati, pedunculo sub racemo subterete nec alato; sepala ovata subacuta, lata; alæ ellipticæ, obtusissimæ, $^1/_3$ longiores quam latæ; crista bifida, lobis latis subobtusis; petala superiora oblonga subacuta, carinam superantia. Semina ovoidea; appendicula spathulata $^3/_4$ sem. longitudine æquantia vel semine duplo breviora, basi angustissima.

HBK. Gen. Pt. 5, p. 395, t. 508.

Exscc. Spruce : 3235 in loco classic.

Tab. nostra. XXI, fig. 11—12.

Radix tenuis, simplex vel leviter ramosa, lutea, 2-3 cm. longa. Caulis basi sæpe decumbens, dein erectus, simplex vel apice 2-3 ramosus, ramis simplicibus, 20-40 cm. longus, media parte angulatus, superne striatus, nec conspicue alatus, herbaceus. Folia 1-2 × 4 verticillata, in medio caule et superne alterna, linearia vel lineari-lanceolata 1-2 cm. longa, 1 mm.-2,5 mm. lata, glabra, acuta. Rami cca 10 cm. longi; folia in eis minima. Racemi evoluti, i. e. sub maturitatem 2-2,5 cm. longi, 6 mm. lati, densiflori, apice attenuati vix comosi. Bracteæ lanceolatæ, acuminato-aculeatæ Sepala exteriora paulo longiora quam lata, ovata, acuta. Alæ ellipticæ, obtusæ, apice rotundatæ, basi attenuatæ, corollam involventes et quam ea multo majores, glabræ, nervo medio ramoso, ramis simpliciter dichotomis. Petala superiora inæquilateralia, oblonga, basi attenuata, apice subacuta. Ovarium, stylus et stigmata ut in P. Timoutou. Semina ut in diagnosi indicata, pilis sparsis adpressis munita.

Var. brachystachya nob.

Caulis simplex, tenuissimus, angulatus; folia linearia. Racemi brevissimi 7-15 mm. longi, 5 mm. lati. Semina majora; appendicula ut in præcedente. Folia distincte et pulchre pellucide punctata.

Schomburgk, n° 681, in Guyana angl.

P. COMATA, Bennet.

Caulis validus, crassus, angulatus vel alatus, altus, glaber, ramosus; folia lanceolato-apiculata; racemi longe pedunculati, pedunculo incrassato, striato, subalato, racemum longitudine æquante vel superante; racemi densiflori apice bracteis prominentibus comosi. Flores subsessiles; sepala longitudine subæqualia, ovata, acuta nec cuspidata nec apiculata, margine subciliata; alæ suborbiculares, brevissime apiculatæ, concavæ; petala superiora late elliptica apice rotundata; carinæ crista bifida, lobis obtuse triangularibus; semina oblonga, apice attenuata, biappendiculata, appendiculis $^{2}/_{3}$ semen longitudine æquantibus.

Fl. Bras. Mart. Polyg. p. 42 (excl. syn. P. cuspidata DC.).

Tab. nostra. XXI, fig. 13—14.

Caulis crassus, basi sublignosus, angulatus, superne foliis decurrentibus alatus, ramosus, ramis erectis, basi 2-5 mm. superne 2-3, sub racemo 1-2 mm. crassus, 30-50 cm. altus, glaber. Folia sessilia vel brevissime petiolata, omnia (an semper?) alterna, lanceolata, acuta vel apiculata $^{25}/_{6}$, $^{25}/_{4}$, $^{15}/_{3,5}$ mm., erecta. Racemorum pedunculi striati, subalati, cca 5 cm. longi, glabri, cca 1-2 mm. crassi. Racemi cylindrico-conici, apice longe comosi, in sicco haud virescentes, densissimi, 2-4 cm. longi, 10 mm. lati. Bracteæ lineares. Alæ corollam includentes, plurinerviæ brevissime apiculatæ. Petala superiora corollam subæquantia, elliptica, nec lanceolata $^{1}/_{3}$ longiora quam lata, rotundata, nec angulata, basi tantum cum tubo staminali connata. Cristæ appendicula duo membranacea nec carnosa, triangularia, carinæ adnata, haud divergentia sed appropinquata. Filamenta staminum quam antheræ 3plo longiora. Ovarium, stylus, stigmata ut in aliis. Capsula elliptica, glabra, croceo-punctata, marginibus aliformibus carens, alis duplo brevior. Semina oblonga, apice cornuta, subglabra, 1,8-2 mm. longa cca 1 mm. lata, pilis sparsis adpressis munita; appendicula duo membranacea, linguiformia, semine $^{1}/_{3}$ breviora, nec spathulata.

Species a P. cuspidata cum qua a cl. Bennet, l. c. est confusa, habitu robustiore, sepalis haud cuspidatis, petalis superioribus rotundato-ellipticis, nec lanceolatis, carinæ lobis haud carnosis, divergentibus sed approximatis, membranaceis, et racemis longius pedunculatis diversa.

Specimina typica in Hb. Monac. s. v.

Habitat in Brasilia ad Caldas, leg. Pohl.

C. Glochidiatæ.

Annuæ, humiles. Folia fere omnia verticillata, acicularia, vel inferiora tantum. Flores parvi. Antheræ quam filamenta libera duplo fere breviores. Stigma superius cristatum. Semina pilis glochidiatis munita.

Subsectio valde naturalis indumento seminum atque habitu, species variabiles et multiformes includit. Species fere omnes americanæ habitant Paraguyam, Brasiliam, Americamque calidiorem necnon Terram mexicanorum.

Synopsis.

Folia verticillata.

Semina pilis glochidiatis hispida. — *P. glochidiata* HBK.

Semina pilis glochidiatis tenuibus appressis prædita.

† Alæ quam capsula conspicue longiores.

α. Capsula ovata. — *P. minima.*

β. Capsula elongata. — *P. Fendleri.*

†† Alæ capsulam æquantes. — *P. oxyrhynchos.*

Folia alterna. — *P. africana.*

P. GLOCHIDIATA, HBK.

Folia verticillata vel alterna, lineari-acicularia; racemi elongati, laxiflori, spiciformes. Flores parvi. Semina pilis glochidiatis numerosis crassis albis hirsuta.

Nov. Gen. Plant. V, p. 400; DC. Prodr. I, 329, p. p.; Triana et Planch. in Ann. Sc. nat. 1862, p. 132; A.-W. Bennet in Mart. Fl. Brasil. 30; Watson, Contrib. to am. bot. XIV.

Tab. nostra. XXI, fig. 15—17.

Radix fibrosa, tenuis, annua. Caulis a basi plus minusve ramosus, ramis basilaribus quam caulis terminalis semper multo brevioribus, oppositis, tenuissimis, superne paniculate ramosus, 12-18 cm. longus. Folia inferiora verticillata (5),

superiora alterna, omnia linearia, acicularia 5-10 mm. longa, cca 1 mm. lata vel angustiora, ut caulis glabra, acuta. Caulis terminalis floriferus sub racemo longe nudus; rami magis foliosi, ramulis alternis, filiformibus herbaceis. Racemi spiciformes, sublaxiflori, graciles, longe pedunculati 4-6 cm. longi, 5 mm. lati. Flores intense purpurei cca 2 mm. longi, quam pedicelli duplo longiores. Pedicelli glabri tenuissimi, erecti, dein penduli, sæpe rosei. Bracteæ glabræ inæquales, intermedia triangularis major, laterales scariosæ minimæ lineares, pedicellum juvenilem subæquantes, sed mox deciduæ. Sepala exteriora pulchre rosea, subæqualia, vitta viridi notata, superius paulo majus, glabra. Alæ breviter unguiculatæ, ovato-ellipticæ, obtusæ, quam carina paulo longiores, trinerviæ, nervo medio simplice, lateralibus parallelis, paulo longior. Petala superiora per $^1/_2$ cum tubo staminali connata, obtuse rhomboidalia apice subacuta, nervo unico trifido notata, quam carina cristata breviora. Carinæ crista paucifida (4-6), lobis interioribus duobus longioribus linearibus. Filamenta libera staminum quam antheræ ovoideæ glabræ fere triplo longiora. Ovarium orbiculare glabrum. Stylus paulo longior adscendens latescens, cum stigmatibus anatiformis. Stigma inferius stylum $^2/_3$ longitudine æquans, apice obtusum papillosum, superius leviter vaginatum in appendiculum breve, cristatum, prolongatum. Capsula alas persistentes æquans, glabra, stipitata, irregularis, oblonga. Semina ovoidea, pilis apice glochidiatis $^2/_3$ diam. semin. æquantibus hispida.

Habitat in America centrali, Mexico, Venezuela, etc.

1. *Var. Kunthiana.*

Basi minus ramosa, vel subsimplex superne corymbose ramosa. Flores dilute rosei. Petala superiora magis acuta, rhomboidalia, sed basi breviter cuneata, superne longe cuneata. Semina et capsula ut in antecedente.

Habitat in humidis Columbiæ : Lehmann, 3669 ; prope Nonda : Kunth. Spec. typ. p. p.

2. *Var. pallida.*

Basi minus ramosa superne longe corymbose ramosa; folia minus verticillata; capsula quam alæ paulo brevior, obovata nec oblonga. Semina $^1/_3$ breviora.

Habitat in Columbia : Lehmann, 2129 ; etiam in Brasilia : Bahia, Blanchet, n° 392; in humidis prope Maypure Oninocensium Bonpl. 1156 ex Hb. Kunth. Spec. typ. p. p.

3. *Var. spergulæfolia.*

P. spergulæfolia St Hil. Fl. Bras. mer. l. c. Claussen, n° 479 (sec St Hil.).

Folia tenuia nec rigida. Sæpe valde corymbose ramosa vel minus ramosa. Flores albi. Alæ prorsum ellipticæ, quam flores longiores. Petala superiora irregulariter falcata, obtusa quam carina cristata paulo longiora. Capsula oblonga, basi attenuata, quam alæ fere duplo brevior. Semina ut in præcedentibus, magnitudinis spec. typ.

Varietas etsi floribus majoribus sæpe primo aspectu recognoscenda cum præcedentibus tamen est valde affinis forma et indumento seminum, pistillo, capsula.

Hab. prov. Min. Geræs; Rio de Jan. : Glaziou, 12430, 10271, 16679; Serra de Carassa : Bonpl., Sello.

4. *Var. Raddiana.*

Folia acicularia rigida nec tenuia. Rami et caules sæpe robustiores, puberuli, teretes. Flores minores quam in var. spergulæfolia sed rosei.

P. Raddiana St Hilaire, Fl. Bras. mer. II.

Hab. in irriguis camporum prope Tejuco, prov. Min. Geræs, (Mart.) et in campis arenosis Serro Frio : Rio de Janeiro, Glaziou, 5735; Minas Geræs, St Hil. (v. s. in Hb. Mus. Paris.).

P. MINIMA, Bennet (Pohl).

Caulis basi ramosus; rami erecti repetite ramosi, gracillimi; folia inferiora verticillata, acicularia; racemi laxiflori, flores parvi; alæ ellipticæ, basi abrupte attenuatæ, trinerviæ, quam capsula plus quam $^1/_3$ longiores; capsula brevis, obovata; stigma inferius haud acutum, obtusum incrassatum; semina pilis sparsis appressis glochidiatis tenuibus munita.

In Mart. Fl. Bras. Polyg. p. 30, tab. XXX. A. f. 29 sem.

Tab. nostra. XXI, fig. 18.

A P. glochidata, alis apice subretusis, basi abrupte attenuatis, capsula alis brevioribus; seminibus multo minus hispidis, differt.

Radix tenuis pauciramosa, 2-3 cm. longa, annua, vel biennis (?). Caulis basi repens vel erectus, basi ramosus, ramis ramulosis elongatis, ad 15 cm. longus, glaber, teres, paucifoliosus. Folia inferiora verticillata (4-5) chartacea, revoluta, glabra, acicularia 5 mm.-10 mm., superiora alterna. Racemi spiciformes longe pedunculati sublaxiflori. Flores albi minimi. Sepala exteriora inæqualia, duo inferiora

lanceolata, acuta, superius basi haud attenuatum, sessile ovatum, subobtusum. Alæ distincte unguiculatæ, marginibus lateralibus subparallelis, apice subretusæ, vel obtusæ, albæ. Petala superiora carinam æquantia lanceolate rhomboidalia, acuta. Stamina et pistillum ut in P. glochidiata. Capsula obovata elliptica, quam alæ persistentes fere duplo brevior. Semina minima quam in P. glochidiata fere duplo breviora pilis brevibus apice glochidiatis, munita (nec pilis longis ut in P. glochidiata).

Habitat in Brasilia : Riedel, n° 47 (Hb. Deless.); in campis ad serra de S. Ant°, prov. Minas Geræs : Martius in Hb. Monac.; Claussen in Hb. Bruxell. — In Argentinia, Rio Alto, Parana : G. Niederlein in Hb. Hieronymo.

P. FENDLERI, sp. n.

Caulis tenuis superne ramosus. Rami erecti, tenuissimi; folia fere omnia alterna; racemi elongati, spiciformes laxiflori; flores albi; alæ ellipticæ basi sensim in unguem attenuatæ; stigma inferius haud acutum; capsula elliptico-elongata, stipitata, quam alæ brevior; semina pilis perpaucis brevibus, glochidiatis munita.

A P. glochidiata, foliis plerumque alternis, petalis angustis, elongatis, seminibus multo minus glochidiatis et pilis sparsis præditis distincta.

Radix fibrosa. Caulis basi simplex, superne ramosus, ramis elongatis filiformibus. Folia fere omnia alterna, linearia, acicularia. Racemi elongati laxiflori. Flores magnitudinis eorum in P. glochidiata. Sepala exteriora inæqualia, superius ellipticum multo majus. Alæ unguiculatæ, ellipticæ, subobtusæ, trinerviæ, corollam æquantes. Petala superiora, basi longe attenuata, oblonga, elongata, angusta, subobtusa, quam carina paulo breviora. Carina, stamina, pistillum ut in P. glochidiata. Capsula elliptica, stipitata, nec emarginata, quam alæ persistentes paulo brevior. Semina oblonga utrinque attenuata, pilis sparsis apice parum glochidiatis appressis prædita.

Habitat in Venezuela : Fendl. 238.

P. OXYRHYNCHOS, sp. n.

Caulis basi simplex, superne corymbose ramosus; folia fere omnia verticillata, etiam superiora; racemi laxiflori terminales corymbosi; flores minimi; alæ ellip-

ticæ unguiculatæ; stigma inferius acutum haud apice incrassatum; capsula obcordata, alas æquans, brevis; semina pilis glochidiatis brevibus adpressis munita.

P. glochidiata Chodat in Micheli Contrib. à la Flore du Parag. p. 111, non HBK.

Tab. nostra. XXI, fig. 19.

B. Balansa, 2184 α e β.

A P. glochidiata, foliis magis verticillatis; petalis superioribus apice retusis, stigmate inferiore acuto, capsula breviore haud elongata sed obcordata, seminibus minus hispidis. A P. minima, stigmate, alis, capsula, etc., sat distincta.

Radix fibrosa. Caulis basi usque ad medium simplex, dein corymbose ramosus levissime puberulus vel subglaber, tenuissimus, varia longitudine, 6-20 cm. longus, 0,5 mm. crassus. Rami tenuissimi filiformes. Folia verticillata (5) internodia subæquantia vel paulo breviora, 4-5 mm. longa, 0,3 mm. lata, acuta, glabra, in ramis sæpe etiam verticillata, superiora longiora, alterna. Racemi numerosi terminales, laxiflori, 3-6 cm. longi, 4 mm. lati, laxiflori. Flores minimi 1,5-1,8 mm. longi, quam pedicelli paulo longiores, albi. Sepala exteriora inæqualia, superius ellipticus, subacutus, inferiora lanceolato-linearia angustiora. Alæ oblonge-ellipticæ, basi attenuatæ, subacutæ, trinerviæ. Petala superiora oblonge lanceolata, apice subretusa. Antheræ quam filamenta libera duplo vel fere triplo breviores. Ovarium orbiculare; stigma inferius apice acutum (inde nomen oxyrhynchos) nec obtusum vel rotundatum. Capsula alas subæquans, late obovata, paulo longior quam lata, 1 mm. longa. Semina minima, magnitudinis P. minimæ, breviter glochidiato-pilosa.

Habitat in Paraguya (Balansa) etiam in Brasiliæ prov. Minas. Geræs, ad Caldas, Regnell, sub n° 1, 10 v. s. in Hb. Bruxell.

P. AFRICANA, n. sp.

Radix fibrosa. Caulis brevis tenuis semipalmaris. Folia linearia, herbacea, alterna. Racemi spiciformes sublaxiflori. Alæ flabellate suborbiculares corollam æquantes vel superantes. Petala superiora lanceolata. Capsula alis fere duplo brevior. Semina pilis glochidiatis conspersa.

P. micrantha Welw. it. angol. non Guill. et Perrot. non Thunbg.

Tab. nostra. XXI, fig. 20—21.

Radix fibrosa, e fibrillis tenuibus brevibus ad 2 cm. longis formata. Caulis

tenuissimus, glaber, 5-10 cm. longus, simplex vel corymbose ramosus, striatus, glaber, erectus. Folia numerosa, herbacea, linearia, acuta, sessilia, glabra, $^{8}/_{0,8}$ mm., $^{3}/_{0,4}$ mm., etc., erecta, alterna (an semper ?). Racemi terminales spiciformes sublaxiflori. Flores parvi, rosei, subsessiles, cca 1,5 mm. longi. Bracteæ caducæ. Sepala exteriora inæqualia, superius ovatum duplo majus ut anteriora interdum dentatum. Alæ flabellate suborbiculares, haud vel vix longiores quam latæ, trinerviæ, nervis divergentibus subsimplicibus leviter unguiculatæ, corollam æquantes vel superantes. Corollæ crista paucilobata, lobis linearibus brevibus formata. Petala superiora lanceolata apice subacuta vel incisa, carinam cristatam superantia. Antheræ quam filamenta libera glabra, breviores. Ovarium ellipticum. Stylus adscendens, tenuis, ovario haud longior, Stigmata cristata. Capsula elliptica haud 1 mm. longa, glabra, subemarginata, exalata, alis fere duplo brevior ac paulo angustior. Semina elliptica, nigra, pilis glochidiatis albis prædita.

Habitat in Angola (Welwitsch It. Angolense, nº 1109) v. s. in Hb. Berol.

Hæc species etsi foliis haud verticillatis P. glochidiatæ HBK. diversa ei et affinibus certe proxima est, ob semina distincte pilis glochidiatis conspersa eorumque formam et habitum. Investigationes posteriores demonstrabunt si folia semper alterna sint quod dubito. Itaque etiam animo suspenso, eam sectioni P. glochidiatæ abscribo. Cum P. micrantha Guill. et Perr. habitu tantum quadrat, forma alarum, seminum indumento, alis quam corolla longioribus longe differt.

P. SPRUCEANA, Bennet.

J. of Bot. 1879, 203.

Caulis subsimplex, erectus, vix bipollicaris, tenuis, gracilis. Folia sat numerosa, linearia, $^{1}/_{4}$-$^{1}/_{3}$ pollic. longa. Racemi terminales vel rarius axillares, parvi, sat densiflori; bracteæ lineares, post anthesin persistentes, pedicellis gracilibus duplo longiores. Flores minimi, vix 1 lin. longi, albi. Sepala exteriora ovato-lanceolata; alæ obovatæ, corolla longiores. Corolla parum nota: carina cristata. Ovarium minimum, subrotundum, alis persistentibus dimidio brevius. Semina nigra glabra, nitida, obsolete foveata; arillodium haud galeatum, breviter biappendiculatum.

Habitat in Venezuela, prope Maypure, ad flumen Orinoco, Spruce, 3734.

Annua, parva, vix bipollicaris (haud vidi).

D. Trichospermæ

Folia inferiora tantum verticillata, superiora et inferiora linearia; flores in racemos vel in racemos capitatos dispositi; stigma superius suberectum cristatum vel penicillatum. Capsula lineari-elliptica; semina pilis longis adpressis vestita, quorum basilares coronam efficiunt comosam. Stylus ovario duplo vel magis longior, filiformis.

Species omnes americanæ in duobus seriebus dividantur. In nonnullis enim stigma superius cristatum in aliis penicillatum.

Seminibus, indumento et habitu nonnularum specierum conjunguntur.

Affines sunt « Tenuibus » species pluræ ex « Trichospermis, » forma florum idolibus internis etc.

I. Trichospermæ veræ.

II. Pennicillatæ.

I. TRICHOSPERMÆ VERÆ

Herbacei; folia omnia linearia; petala superiora corollam plus minus excedentia; antheræ glabræ; stigma superius cristatum, cucullatum; capsula lineari-elliptica; semina longa, pilis longis adpressis vestita, quorum basilares coronam comosam efficiunt.

† Antheræ quam filamenta breviores.

Alæ quam corolla paulo longiores. *P. trichosperma.*

Alæ quam corolla fere duplo longiores. *P. Alfredi.*

†† Antheræ quam filamenta libera haud breviores.
Fructus alis duplo longior.
Semina exarillata longissime pilosa.

P. filiformis.

Semina biappendiculata, longe pilosa.

P. Berlandieri.

Fructus alas vix superans.

P. Boliviensis.

P. TRICHOSPERMA, L.

Caules plures, erecti, ramosi, striati; rami erecti, tenues, sæpe subaphylli; folia in caulibus numerosa, linearia, versus apicem caulis minora; racemi terminales, breves, subcapitati. Sepala exteriora inæqualia, lanceolata, acutissima, alæ longe ellipticæ, subobtusæ, quam corolla paulo longiores; petala superiora inæquilateralia, elongata, truncata; antheræ quam filamenta paulo breviores; crista speciosa, filamentis integris vel bifidis; capsula oblonga attenuata; semina conica, apice acuta, pilis brevibus rigidis hispida, basi coronam pilorum longorum ferentia; appendicula duo, apice acuta, brevissima, vix conspicua.

L. Mant. 259; Jacquin, Obs. III, tab. 67; DC. Prodr. I, p. 327, nº 70.

Tab. nostra. XXI, fig. 22-24.

Exscc.: Blanchet, 3846, Brasil. Jacobina; 2585, id.; Hostmann, 175, Surinam.
V. S. in Hb. Boiss., in Hb. Deless.

Radix perpendicularis, pauciramosa, ad 10 cm. longa, versus caudicem 2-3 mm. lata, griseo-lutea. Caulis basi lignosus, crassus, ramosus, ramis erectis, iterum ramosis, ita ut tota planta appareat corymbosa. Caules glabrescentes, substriati, lignosi denudati, herbacei, sæpe dense foliosi vel etiam subdenudati (tempore maturitatis). Folia linearia 5 mm.-1 cm. longa, 0,5 mm. vix lata, glabra, acuta, subsessilia. Racemi terminales, juventute subcapitati, 1 cm. longi, 8 mm. lati, deinde magis elongati sed caducitate fructuum nunc etiam subcapitati. Flores cca. 4 mm. longi, rosei. Bracteæ acutæ, deciduæ. Sepala exteriora inæqualia, superius quam alia duplo fere majus, acutum, lanceolatum, maculis glandulosis inscriptum, inferiora duo lanceolata acuta. Alæ duplo majores subunguiculatæ, ellipticæ, subobtusæ,

nervis tribus, exterioribus pauciramosis, haud anastomosantibus, vel simplicibus, quam corolla paulo longiores, roseæ, glabræ. Petala superiora inæquilateralia, apice retusa vel obtusa subserrulata, sublinearia, sub parte media uno latere angulate dilatata, quam carina cristata paulo longiora. Carinæ limbus quam unguiculum brevior, cristam dorsalem pluritidam ferens; cristæ lacinii subfiliformes, etiam incisi vel simplices, longitudine limbum æquantes. Antheræ oblongæ, glabræ quam filamenta libera glabra paulo breviores. Ovarium ellipticum, glabrum ; stylus ovarium longitudine æquans. Stigma inferius horizontaliter patens elongatum, superius cucullatum subfalcatum, in appendiculum cristatum prolongatum. Capsula ovato-oblonga, haud distincte emarginata, glabra, maculis croceis glandulosis, prædita, alas æquans vel paulo superans. Semina longe conica, coronam basilarem pilorum ferentia, apice acuta, appendiculis duobus acutis minutis prædita.

Habitat in America merid., Guiana angl. : Pirara, Schomburgk n° 262 ; in Brasilia, prov. Bahia merid., Tamandua, Blanchet n° 3846; in Surinam, Hostmann, 175 *a*.

P. ALFREDI, sp. n.

Caules herbacei erecti subsimplices vel ramosi; folia tenuia; linearia, numerosa, racemi elongati, laxiflori; sepalum superius ovato-triangulare, aliis latius; alæ anguste lanceolatæ, trinerviæ; corollam fere duplo longiores; petala superiora lanceolato-linearia carinam cristatam multo superantia; carinæ crista profunde laciniata; antheræ oblongæ quam filamenta paulo breviores; ovarium ellipticum sessile; capsula lanceolato-linearis, oblonga, subemarginata; semina longe conica, apice acuta, pilis longis adpressis basi quasi coronam formantibus, obtecta; appendicula brevissima triangularia, acuta.

P. gracilis A.-W. Bennet p. p. non HBK.

Tab. nostra. XXI, fig. 25-26.

Exscicc. : Gardn. Brasil. Prov. Ceara, 1453; prov. Piauhy 2045.

Radix perpendicularis, pauciramosa, tenuis, nec fibrosa, caulis simplex vel ramosus, teres, glaber vel subpuberulus, sæpe superne pauciramosus, ramis erectis, filiformibus, subæqualibus, 20-40 cm. altus, basi cca. 1 mm. latus. Folia basilaria verticillata, alia alterna, basilaria mox decidentia, quo fit ut folia omnia appareant alterna, brevissime petiolata, linearia, acuta, tenuia, glabra, præcipue

sub et in ramis numerosa, 1-1,5-2 cm. longa, 1-1,5 mm. lata, suberecta, nec adpressa. Racemi terminales, 2-8 cm. longi, 7-8 mm. lati, demum subsecundi, sublaxiflori, rachi tenuissma ,recta, floribus dilapsis leviter tuberculata, tuberculis remotis, vix prominentibus, subpuberula, maturitate valde elongata. Flores dilute rosei, pulchri, erecti, dein patentes, cca. 4-5 mm. longi, vel minores, quam pedicelli filiformes 4-5 plo longiores. Bracteæ rhomboidales, apice subulatæ, margine serrulatæ. Sepala exteriora, longitudine subæqualia, superius latius, triangulare, acutum, inferiora anguste ovata, acuta, omnia dorso vitta viridi notata, dilute rosea, quam alæ 4 plo breviora, glabra. Alæ lanceolato-ellipticæ, utrinque æqualiter attenuatæ, 3-4 plo longiores quam latæ, glabræ, petaloideæ, nervis tribus tenuissimis, simplicibus, parallelis, haud anastomosantibus notatæ, corolla magis quam $^1/_3$ longiores. Petala superiora, sublinearia, supra basin paulo inæquilateraliter dilatata, subacuta, carinam cristatam $^1/_4$-$^1/_3$ longiora, per $^1/_3$ cum tubo staminali connata. Carinæ limbus subito et uncinate in unguiculum desinens, eoque æquilongus. Crista filamentis linearibus pluribus formata. Antheræ paulo longiores quam latæ, filamentis subliberis glabris paulo breviores. Ovarium glabrum, ellipticum; stylus eo fere duplo brevior, suberectus. Stigmata vaginata, inferius vix prominens, superius in appendiculum apice cristatum prolongatum. Capsula lanceolato-linearis, subemarginata glabra, alis $^1/_3$ brevior. Semina longe conica, apice acuta, mucronata, breviter pilosa, basi coronam pilorum alborum semine 3 plo breviorum ferentia. Appendicula minima angustissima mucrone facie ventrali affixa, vix conspicua.

P. FILIFORMIS, St-Hil.

Caulis erectus, subaphyllus vel nudus, simplex, interdum sub racemo ramosus, tenuis; folia fere nulla; racemus terminalis, elongatus, laxiflorus; sepala exteriora longitudine subæqualia; alæ quam sepalum superius paulo longiores, petalis superioribus fere duplo breviores, parvæ, elliptico-lanceolatæ, nervo medio longo, simplice, lateralibus brevibus simplicibus; petala superiora quam carina cristata paulo longiora vel eam subæquantia, ovato-lanceolata, basi unguiculata, apice attenuata; carina speciosa multifida atque laciniata; antheræ subsessiles; stigma superius cristatum; capsula clavata, stipitata, stipite alis fere longiore; semina longe elliptica, exarillata, pilis longissimis (ut in Bredemeyera) vestita.

St Hil. Fl. Bras. merid. II, 1 (non Nutt.); A.-W. Bennet in Fl. Bras. Polyg., p. 18.

Tab. nostra. XXI, fig. 27-28.

Exsc. : Gardner, Brasil. prov. Piauhy, 2778.

Caulis 30-50 cm. longus, teres, striatus, simplex, vel sub racemo ramosus, erectus, glaber. Folia, si adsunt, linearia, brevissima ad 2 mm. longa, acuta, basi attenuata. Racemi elongati 5-15 cm. longi, laxiflori, pars non evoluta elongata, gracilis, 2 mm. lata, vix comosa. Flores extrorsum arcuato-erecti, rosei, cca. 3 mm. longi, internodiis paulo longiores, pedicello fere triplo longiores, rachi ut caulis striata 0,5 mm. lata, glabra, subarcuata, maturitate elongata, floribus dilapsis haud conspicue tuberculata nec dentata. Bracteæ lineares angustæ, acutissimæ, deciduæ. Sepala exteriora longitudine subæqualia, ovato-lanceolata, dorso vitta viridi notata, margine glabra, superius duplo latius, subtriangulare, nervis tribus notata, quorum unus aliis duplo longior, margine rosea. Alæ quam sepalum superius paulo longiores, lanceolato-ellipticæ, subobtusæ, nervis ut in sepalis, glabræ, roseæ, quam corolla fere duplo breviores. Petala superiora quam carina cristata paulo longiores, vel eam subæquantia, per fere dimidium cum tubo staminali connata, longe attenuata, basi breviter cuneata, subobtusa, nervo unico ramoso. Carinæ limbus quam unguiculum longior versus terram arcuato-refractus; crista multifida speciosa. Antheræ glabræ, obovatæ, quam filamenta libera duplo longiores. Ovarium ellipticum, glabrum. Stylus ovario haud longior. Stigma inferius valde prominens papillosum, superius vaginiforme, in appendiculum arcuatum apice cristatum prolongatum. Capsula stipitata, elliptica, angusta, apice attenuata, subobtusa, alis sepalisque magis quam duplo longior, herbacea. Semina anguste elliptica, pilis longissimis, semine sæpe duplo longioribus, albis obtecta, comam basilarem niveam semine æquilongam formantibus, semine adjuncto 3 mm. longam.

Habitat in Brasilia, Prov. Piauhy, Gardn. n° 2778.

P. BERLANDIERI, Watson.

Caules herbacei, humiles; folia linearia numerosa; racemi elongati, laxiflori flores pedicellati; sepalum superius fere orbiculare, duo inferiora lanceolata, acuta; alæ ellipticæ, obtusæ quam carina cristata paulo breviores; petala supe-

riora triangularia, elongata, corollam paulo excedentia; antheræ sessiles; stigma superius cristatum; capsula longe elliptica, alis duplo longior; semina pilis longis basi coronam formantibus vestita; appendicula falcata, convergentia, brevia, obtusa, linearia.

Contribut. to Am. Bot. XIII, p. 416; A.-W. Bennet, J. of Bot., 1879.

Tab. nostra XXI, fig. 29-30.

D^r Palmer, Mexican Flora 470. Guadalajara; Pringle n° 1809; Berlandier, n° 2138; Hartweg (Quito) 899, fide Watson; Palmer Chihuahua, n° 323; Berlandier, n° 721, 2138; Botteri, Oribaza, n° 1119 in Hb. Gray, Pringle, Pt. Mexican n° 1809 (Guadalajara). A P. Boliviensi cui valde est affinis, floribus latioribus, alis magis obtusis; petalis superioribus magis triangularibus, acutis, semine dissimili, capsula alis duplo longiore, distincta.

Radix primaria, sinuosa, pauciramosa, subtenuis, flavescens. 5-6 cm. longa. Caulis erectus, brevis, valde ramosus, teres, puberulus, foliosus. Rami tenuissimi, sæpe corymbose pauciramosi, foliosi. Altitudo plantæ 3 $^1/_2$-15 cm. Rami sæpe, 8 cm. longi.

Folia inferiora interdum verticillata, sæpius alterna, caulis et ramorum linearia, acuta, apice subulata, omnia fere ejusdem magnitudinis, quam internodia (in ramis) fere duplo longiora, circa 1-2 cm. longa, 1-1,5 mm. lata, glabra. Racemi terminales numerosi, sublaxiflori, 0,5-5 cm. longi. Bractea lanceolata, acuta, dorso viridis, margine alba, bracteolis duplo longior, alabastra juvenilia superans, mox decidua. Flores breviter pedicellati, pedicello tenui, glabro, corolla breviore. Rachis racemi puberula. Sepala exteriora longitudine subæqualia, superius aliis duplo latius fere orbiculare obtusum, dorso, macula viridi notatum margine late et apice album, glabrum. Alæ duplo longiores, breviter unguiculatæ, obovato-ellipticæ, obtusæ, trinerviæ, nervis liberis, glabræ, roseæ vel albicantes, quam corolla paulo breviores. Petala superiora, carinam cristatam superantia, margine exteriore subrecta, margine interiore angulate curvata cca. inæqualiter lanceolata, subacuta. Carina unguiculata, limbo unguiculo duplo longiore. Crista paucilobata (cca. lobis 4), quorum duo laterales partim cum carina dorso connati, lati, duo interiores usque ad medium bifidi, lineares, paulo longiores. Tubus staminalis superne in filamenta brevissima antheris 2 plo vel 3 plo longiora solutus. Antheræ ovoideæ, subsessiles glabræ. Ovarium obovatum, glabrum. Stylus S formiter curvatus. Stigmata cristata, superius naviculatum, apice retusum. Capsula elliptico-oblonga, apice

obtusa, subemarginata, alis persistentibus duplo longior, 3-4 mm. longa, 1-1 $^1/_2$ mm. lata, marginibus aliformibus omnino destituta. Semina oblonga, cylindrica, apice attenuata, pilis longis, adpressis, basi coronam partem $^1/_4$ seminis æquantem formantibus, vestita. Appendicula sub apice seminis inserta, linearia vel lanceolata $^1/_5$-$^1/_4$ seminis longitudine æquantia, membranacea.

Area geogr. Quito-Popayan-Bogota; Mexico in planitie Guadalajara et alibi.

Var. Bogotensis.

Floribus magis roseis, sepalis magis acutis, superiore haud orbiculari sed triangulari, antheris longius pedicellatis, diversa, omnibus aliis characteribus, cum P. Berlandieri conveniens.

Leg. Hartweg : Quito-Popayan-Bogota ubi? n° 899.

P. BOLIVIENSIS, A.-W. Bennet.

Caulis erectus, herbaceus; folia linearia conferta; racemi elongati, sublaxiflori, rosei; flores pedicellati, parvi; sepala exteriora subobtusa; alæ lanceolatæ subacutæ, trinerviæ, corollam superantes; petala superiora carinam cristatam superantia, anguste atque irregulariter lanceolata, obtusa; antheræ subsessiles; stigma superius cristatum; crista carinæ laciniata; capsula fere linearis, apice attenuata atque subretusa, alas paulo superans; semina cylindrico-conica, apice acuta; appendicula duo, lanceolata, minima sub apice inserta, pila seminis breves, basilares, longiores quasi coronam formantes.

A.-W. Bennet, in Journ. of. Bot. 1879, l. c.

Tab. nostra XXI, fig. 31-32.

Exsc. : Mandon, Pl. And. Boliv. n° 838.

Radix perpendicularis, simplex vel pauciramosa, brevis, lutea, subtenuis circa 3 cm. longa. Caulis unicus, superne fastigiate ramosus, teres, tenuis vel crassior, basi durus, levissime puberulus, valde foliosus. Rami numerosi, filiformes, erecti, fastigiati valde foliosi. Altitudo plantæ 10-30 cm. Folia inferiora verticillata, superiora alterna, omnia angustissima linearia, acuto-mucronata, 1-2 cm. longa, 1 mm. lata, in ramis numerosiora atque angustiora. Racemi terminales corymbosi, sublaxiflori, 1-6 cm. longi. Flores breviter pedicellati. Sepala exteriora longitudine æqualia superius ovatum, inferiora elliptico-lanceolata, quam flos multoties bre-

viora, margine albicantia. Alæ multo longiores, lanceolatæ vel lanceolato-ellipticæ, subacutæ, trinerviæ, corollam superantes, roseæ circa 3 mm. longæ, 1 mm. latæ. Corolla elongata, gracilis, rosea. Petala superiora sublineari-hastata, angusta carinam cristatam superantia usque ad medium cum tubo staminali connata. Carina, unguiculo limbum galeatum longitudine æquante, cristata. Crista $^1/_3$ corollæ longitudinem æquans, filamentis paucis, lateralibus duplo brevioribus, intermediis linearibus, longioribus, formata. Tubus staminalis apice dentatus (filamenta). Antheræ (filamentis liberis) sublongiores, obovatæ, urceolatæ. Ovarium obovatum, glabrum. Stylus angulate curvatus. Stigmata cristata, superius apice haud retusum, sed naviculare, in appendiculum cristam ferens, prolongatum. Capsula linearis vel lanceolato-obtusa, marginibus aliformibus destituta. Semina longe conica, apice, acuta, pilis rigidis brevibus vestita, basi coronam pilorum longiorum prædita; appendicula sub apice affixa, minima, lanceolata.

Area geogr. Andes Bolivienses, in Prov. Larecaja, viciniis Sorata, 2600 m.

II. PENICILLATÆ

Folia linearia; flores capitati; stigma superius erectum, concavum, penicillum sessile e pilis formatum nec cristam pedicellatam ferens; filamenta libera antheris breviora vel eas æquantia; capsula ovato-triangularis; semina exappendiculata vel appendicula duo linearia brevia ventralia ferentia, sæpe coronam comosam basilarem ferentia.

† Semina coronam pilorum basilarem ferentia.

Corolla alas superans	duplo.	*P. adenophora.*
	$^1/_3$.	*P. brachyptera.*
Corolla alis brevior	semina strophiolata.	*P. variabilis.*
		P. pseudovariabilis.
	semina estrophiolata.	*P. longicaulis.*

†† Semina coronam basilarem pilorum haud ferentia. *P. Herbiola.*

P. ADENOPHORA, DC.

Radix fibrosa; caulis erectus tenuis vel subcrassus, simplex vel ramosus, folia sparsa, aut rara, subulata, alterna; racemi subcapitati vel obovati nec orbiculares ut in *P. longicauli;* flores rosei; bracteæ caducæ; sepala exteriora valde inæqualia, superius fere duplo longius; alæ lanceolato-lineares, acutæ, trinerviæ, nervis liberis, quam corolla fere duplo breviores. Tubus corollæ valde elongatus quam pars cucullata magis quam duplo longior; petala superiora quam carina cristata paulo breviora; antheræ subsssiles, i. e. quam filamenta libera longiores, subovatæ, glabræ; capsula oblonga, apice subacuta, basi attenuata, semina conica pilis adpressis rufis vestita, basi coronam pilorum brevem formantibus.

DC. Prodr. I, 327 (v. s.). A. W, Bennet, l. c. p. 33.

P. incarnata Aubl. Guian. II, p. 739, non L.

Tab. nostra XXI, fig. 33-34.

Caulis teres, leviter striatus, subnudus, simplex vel superne ramosus 15-50 cm. longus, tenuis, subfiliformis, glaber; rami tenuissimi, erecti, sæpe corymbosi. Folia linearia, subulata, alterna, sparsa, 5-15 mm. longa, sæpe revoluta, tum appareant cylindrica, glabra, vel etiam ut in speciminibus Decandolleis (Hb. Prodr.) subnulla, interdum glandulis rufis vel aurantiacis prædita. Racemi densiflori, juveniles subcorymbiformes, cca $^{8}/_{8}$ mm. summitate racemi inter flores evolutos occulta, dein paulo majores, cca $^{12}/_{12}$ sed caducitate fructum haud elongati, ita ut pars denudata et racemi aspera denticulata, racemum florescentem 3-5 pl. excedat. Fructubus demissis, rachis incrassatur, quo fit ut inferne crassior sit quam sub et in racemo florenti. Bracteæ minimæ, lanceolatæ acutæ, glabræ, mox decedentes. Pedicelli breves quam flores multoties breviores, striati, subglabri, ad 1 mm. longi. Flores erecti cca 8 mm. longi. Sepala exteriora, glabra, lanceolata, subacuta, duo inferiora minora, basi glandulosa, superius nudum vel basi minus glandulosum, margine glabra. Alæ cca 4 $\times$ longiores, lanceolato-lineares, acutæ, cca 4 mm. longæ, nervis 3 simplicibus liberis notatæ, albicantes, vel dilute roseæ, glabræ. Tubus corollæ tenuis, elongatus, circum ovarium paulo dilatatus, alas $^{1}/_{3}$ superans. Petala superiora sublinearia, apice attenuata, subundulata vel integra. Carinæ limbus parvus, cucullatus, unguiculo multoties brevior, roseus; crista multifida,

lobis linearibus roseis formata. Antheræ subsessiles, glabræ. Ovarium ellipticum. Stylus filiformis, ovario magis quam duplo longior; pars inferior curvata, superior recta. Stigma inferius horizontaliter prominens, superius erectum cucullatum, appendiculo brevi barbato munitum, quam stylus multoties brevius. Capsula elliptico-linearis, apice et basi attenuata, maculis croceis parvis munita, glabra, cca 4 mm. longa, 1.5 lata, alis auctis (cca 6 mm. longis) brevior ac paulo angustior. Semina loculos haud explentia conica 1,5 mm. longa, pilis adpressis sublongis, basi coronam formantibus, semine triplo brevioribus, sericea, *exappendiculata*, rufo-grisea, vel rufa.

Subvar. robusta.

Caules sæpe basi ramosi vel supra basin, crassiores, 1,5-2 mm. superne valde corymbose ramosi, foliosi, nec filiformes, denudati ut spec. gen. Flores paulo majores.

Subvar. gracilis.

Caulis tenuissimus simplex vel ramosus 10-20 cm. long., filiformis, foliosus; racemi minimi pauciflori; cristæ lacinii sæpe dilatati, petala superiora excedentes; corona pilorum quam semen $^1/_2$ brevior.

Habitat in America æquatoriali : spec. gen. in Guianæ pratis (Cayenne, Leprieur, 1835, in Hb. Prodr. DC.); Venezuela, prope Maypures, ad Fl. Orinoco : Spruce n° 3731 ; var. robusta in Guiana angl. : Schombgk. 272, Guian. gallic. : Leprieur, ann. 1839; var. gracil., loco ignoto : Pœppig n° 2999. Teste A.-W. Bennet : Sagot 1229; Schombgk. 470; Sagot, 1225.

P. BRACHYPTERA, Grisebach.

Caulis tenuis, simplex vel ramosus, subfiliformis; folia minuta, linearia; racemi terminales subcapitati; sepala inæqualia ovato-lanceolata; alæ elliptico-lanceolatæ, nervis tribus notatæ, quorum unus longus simplex, duo laterales breves, quam corolla $^1/_3$ breviores; petala superiora corollam æquantia, basi linearia, apice anguste obovata, obtusa; unguiculum carinæ limbo fere duplo longius; crista multifida; antheræ filamentis fere duplo breviores; stigmata eis P. variabilis similia; capsula ovato-triangularis alis longior; semina conica, pilis sericeis ves-

tita, quorum multi coronam basilarem semen subæquantem formant; appendicula brevia sub apice acuto inserta.

Enum. Pt. Cubens., p. 12.

Wrght : Pt. Cubens., 1912.

A. P. variabili, alis ellipticis nec ovatis, corolla brevioribus nec longioribus, forma petalorum distincta.

Tab. nostra XXI, fig. 35-36.

Caulis tenuissimus, striatus, glaber, simplex vel ramosus, ramis erectis, cca 20 cm. longus. Folia alterna, linearia, erecta, haud numerosa, 4-7 mm. longa 0,5-0,8 mm. lata, glabra, acuta, linearia. Racemi ramos fere denudatos vel squamosos terminantes subcapitati vel subcorymbiformes, cca 5 mm./5 mm. Flores cca 3 mm. longi, brevissime pedicellati. Bracteæ acutæ, membranaceæ mox caducæ. Sepala exteriora inæqualia, superius $^1/_3$ majus ovato-acutum, glabrum, duo anteriora ovato-elliptica, acuta, minora. Alæ lanceolato-ellipticæ, apice sensim acutæ nec mucronatæ, nervo medio longo simplice, duobus lateralibus brevibus simplicibus, $^1/_3$ quam corolla breviores, glabræ, haud unguiculatæ. Carina unguiculo longo, limbo breviore, crista plurifida, filamentis linearibus. Petala superiora longe spathulata, apice rotundata, ligularia quam alæ $^1/_3$ longiora et cum tubo staminali per $^1/_3$ connata. Antheræ filamentis liberis glabris paulo breviores. Ovarium ovatum, glabrum. Stylus erectus, tenuis. Stigma superius galeatum erectum apice barbatum, inferius horizontale breve. Capsula ovata, alis multo longior nec emarginata 5,5 mm. longa, glabra. Semina conica apice acutissima pilis longis basi coronam pilorum semen subæquantem formantibus. Appendicula minutissima sub apice affixa, aculeiformia acuta.

Habitat in insula Cuba : Wright 1912.

P. VARIABILIS, H. B. K.

Caulis ascendens, unicus, vel plures; folia linearia; racemi globosi, densi; flores omnes breviter pedicellati, rosei vel albi; alæ quam corolla paulo longiores ovato-lanceolatæ, acutæ; sepala exteriora valde inæqualia, petala superiora carinam cristatam æquantia, inæquilateralia, longe triangularia, acuta; carina elongata, unguiculo quam limbus duplo longiore; crista laciniata; antheræ filamentis

liberis fere duplo breviores; stigma superius cucullatum apice penicillo brevi pilorum munitum, formæ peculiaris; capsula elongata ovato-triangularis, alis paulo brevior; semina conica, basi pilis coronam quasi formantibus, quam semen 4-5 pl. brevioribus prædita, apice aculeiformiter attenuata, appendicibus duobus angustissimis, aculeiformibus per ventrem seminis descendentibus, atque paulo sub apice insertis, munita.

H. B. K. Nov. gen. V, p. 397, t. 509; DC. Prodr. I, p. 328; Hook. J. of Bot. IV, 100.

Tab. nostra XXI, fig. 37-38.

Gardn : 2044; Hohenacker : Surinam 175 *a*. Schenk n° 4311 fl. rubris. Pernambuco.

Habitat in ditione Amazonum, in Guiana, Surinamia, Antillis, etc.

P. PSEUDOVARIABILIS, n. sp.

Radix fibrosa, fibrillis tenuissimis. Caulis erectus, filiformis, tenuissimus, simplex vel pauciramosus; folia linearia, minuta, angustissima, pauca; racemi subcapitati; flores albi vel rosei; alæ ellipticæ, nec ovato-lanceolatæ, nervis tribus simplicibus. Petala superiora, apice rotundata nec acuta; antheræ quam filamenta paulo longiores vel æquales; stigma inferius longe prominens apice dilatatum obtusum. Capsula lanceolata, alis multo brevior. Semina conica, pilis basi coronam $^2/_3$ longitudinis seminis æquantem formantibus.

Tab. nostra XXI, fig. 39-40.

Exscc. : Gardn. 1841, n° 3016.

Radix fibrosa, filamentis tenuissimis, 1 cm. longis formata. Caulis simplex vel ramos 1-3 edens, elongatus, filiformis; tenuissimus 0,3-0,5 mm.; 20-30 cm. longus, subnudus. Folia linearia, 3-5 mm. longa, 0,25 mm. lata, acuta, subsessilia, glabra, sparsa, erecta, superne, breviora ac latiora, pellucide punctata. Racemus terminalis pauciflorus, subcapitatus, sublaxiflorus, 1-1,5 cm. longus, 8-9 mm. latus. Sepala exteriora valde inæqualia, superius ovato-acutum quam duo alia duplo longius ac latius, vel triplo latius, glabra, alba. Alæ ellipticæ, brevissime unguiculatæ, subapiculatæ, nec acutæ, nec ovato-acutæ, glabræ, nervis tribus, simplicibus notatæ, quorum duo marginales, etiam simplices, quam corolla

$^1/_4$ longiores. Petala superiora, sublinearia, media parte uno latere dilatata, apice rotundata nec acute attenuata, carinam paulo superantia vel æquantia. Carinæ crista plurifida, filamentis linearibus formata. Limbus cucullatus, subito in unguiculum lineare attenuatus. Ovarium ovatum, glabrum. Stylus paulo longior. Stigma superius erectum cucullatum, apice pilosum ut penicillum sessile ferens; inferius valde prominens. Antheræ ellipticæ, filamentis paulo longiores vel ea subæquantes. Capsula lanceolato-ovata, acuta, alis brevior, glabra, maculis croceis sæpe prædita. Semina minima quam in P. variabili multo breviora et pilis basilaribus comam formantibus duplo longioribus.

Habitat in Brasilia, prov. Goyas : Gardn. 3016.

A. P. variabili quacum valde est habitu similis, alis ellipticis non ovatis, acutis, forma petalorum, seminibusque valde distincta.

P. LONGICAULIS, H. B. K.

Folia infima verticillata, sæpe decidua, superiora alterna; caulis erectus, herbaceus, simplex vel ramosus; racemi terminales, subrotundi, densiflori; flores infimi longiuscule pedicellati; alæ obovato-lanceolatæ, corolla longiores; semina conica, estrophiolata, basi pilis longis quasi coronam formantibus prædita, sæpe retrorsum Incursis, sericeo-pilosa.

H. B. K. gen. Plant. V, 396; DC. Prodr. 327; A.-W. Bennet in Mart. Fl. Bras. p. 33. Griseb. Fl. West. Ind. 27.

P. stellera, DC. Prodr. l. c,; Hook. J. Bot. IV, 180.

P. diversifolia, Miquel in Linn. XIX, 128, non Lin. nec Pohl.

B. Balansa : Pt. Parag. 2179.

Tab. nostra XXII, fig. 1-3.

Radix parva fibrosa. Caulis ramosus vel simplex, 10-50 cm. longus, striatus, glaber, herbaceus; rami sabcorymbosi. Folia 8-20 mm. longa, 0,5-2 mm. lata, linearia, obtusa vel acuta vel subulata, pellucide punctata, glabra, inferiora verticillata sæpius decidua et omnia reliqua alterna. Caulis interdum foliis caducis nudus. Racemi capitati 10 mm. longi 15 mm. lati vel etiam paulo minores, rachi incrassata, pulchre tuberculata, floribus inferioribus dilapsis sæpe ad 4 cm. elongata sub racemo florente pedunculum incrassatum formans. Flores incarnati vel rosei,

6-8 mm. longi, infimi pedicellis quam flores $^1/_3$ brevioribus, tenuibus glabris; superiores subsessiles. Bracteæ scariosæ, triangulari-acuminatæ pedicello $^2/_3$ breviores, subpersistentes; pedicelli glabri. Sepala exteriora membranacea, inæquilateralia, ovata, subacuminata, croceo-maculata, superius majus; alæ petaloideæ, ovato-lanceolatæ, acuminatæ, obliquæ, nervis subparallelis tenuibus apice bifidis, corollam superantes, basi croceo-maculatæ. Carinæ crista laciniata. Petala superiora ligularia carinam æquantia. Antheræ glabræ, subsessiles. Ovarium ovatum vel ellipticum. Stylus adscendens ovario vix longior tenuis. Stigmata erecta galeata, apice tuberculum pilosum sessile ferentia; stigma inferius tuberculatum etiam sessile. Capsula ovato-elliptica, obtusa haud emarginata, alis brevior. Semina longe conica loculos haud expleentia, conica, estrophiolata pilis adpressis vestita, basi coronam pilorum divergentium formantia.

Var. major.

Floribus grandioribus, alis in fructo evolutis ad 8-9 mm. longis subfalcatis longe apiculatis, seminibus regulariter conicis, coronam basilarem longam ferentibus.

Subvar. nana.

Altitudo plantæ 6-8 cm.; folia pauca, minima; racemi normales.

Species per Americam totam calidiorem a Paraguaya per Brasiliam, Antillas ad Mexicanorum terram communis. Var. Nana occurrit in prov. Chirigui (Panama) ad montem ignivomium (Wagn. v. s. Hb. Monac). Var. major : in provincia Piauhensi Brasiliæ (Martius Hb. Monac.).

Linden-Funk. 781; Gardner, 3017; Schomburgk, 432, 166, 667 (68), St. Dom.; Linden, 327; Funk Caracas, 224; Galleoti, 7036; Hoffmann, 696, Costa-Rica; Mart. Brasil. 1188; Moritz, Columb. 447, 536. Wydler, Porto-Rico, 371; Sello, 4626; Luschnath, 98 : Bahia; Mendocona, 168 : Min. Geræs; Glaziou, 10259, 16598; Regnell, Hb. Brasil. III, 155; Schenk, Hb. Bras. 3125; Spruce, 3731.

P. HERBIOLA, St. Hill.

Radix fibrosa, tenuis; caulis tenuis, simplex vel apice ramosus; folia minuta, angustissime linearia; racemi capitati parvi; flores parvi; alæ quam corolla longiores. Petala inæquilateralia, acuta; antheræ filamentis breviores; crista carinæ

laciniata; ovarium subemarginatum; stylus paulo longior; stigma inferius vix prominens, superius cucullatum erectum apice barbatum. Capsula ovato-lanceolata, retusa, subemarginata. Semina minima, ovoidea, apice vix attenuata, pilis perpaucis sparsis, brevibus prædita.

St. Hil. Fl. Brasil. mer. II, 12; Bennet, l. c. p. 17.

Tab. nostra XXII, fig. 4-5.

Exscc. : Vauthier, Hb. du Brésil, n° 483; St. Hil. n° 402 Cat. C'. (V. s. in Hb. Mus.).

Radix minima, fibrosa, 5-10 mm. longa. Caulis tenuis, 10-25 cm. longus, teres, glaber, haud striatus, superne ramosus; ramuli tenuissimi, ascendentes. Folia perpauca, minima, distantia, in ramulis fere nulla vel squamiformia, 1-5 mm. longa. Racemi compacti, globosi, 5 mm. longi, 6-7 mm. lati, rachi aspera, subdenticulata, sub racemo floribus inferioribus dilapsis elongata. Flores subsessiles, albicantes; bracteæ minutæ, deciduæ. Sepala exteriora valde inæqualia, inferiora ovato-lanceolata, superius majus, acutum, duplo longius.

Species sine ullo dubio huic sectioni adscibenda, etsi bene distincta. Characteres omnes bene congruunt : forma stigmatum, longitudo filamentorum staminalium, formia petalorum superiorum, cristæ atque capsulæ, sepala valde inæqualia; seminibus autem apice non acutis et corona basilari pilorum carentibus subsectionem monotypicam peculiarem constitueret. Cl. A.-W. Bennet eam cum plantis sect. P. tenuis conjugit, qua cum affinitatem nullam ostendit.

Hab. in Brasilia, prov. Min. Geræs, St. Hil. v. s. in Hb. Mus. Par.; id. 713, prov. Goyaz; Vauthier, Tejuco, n° 483.

E. Incarnatæ.

Stylus ovario duplo longior, filiformis; alæ acutæ vel subacutæ. Capsula alis sæpe multo brevior, subrhomboidalis. Semina haud conica, breviter pilosa.

Species omnes N. americanæ.

Folia verticillata. *P. cruciata.*
P. brevifolia.
P. Hookeri.

Folia haud verticillata.
α. Alæ quam corolla 1/3 breviores.
P. incarnata.
β. Alæ haud breviores.
P. Nuttalli.
P. purpurea.
P. Chapmanni.
P. fastigiata.
P. Torreyi.
P. setacea.

P. CRUCIATA, L.

Radix tenuis perpendicularis; caulis erectus, simplex vel late corymbose ramosus, alatus (4), basi subteres; cotyledones subpersistentes late ellipticæ; folia inferiora distantia, 4 verticillata, linearia, superiora longiora, minus distantia, ramealia sub racemo ut involucro eum circumdantia et superantia, omnia linearia, punctata et mucronata. Racemi capitati, inter folia suprema sessiles, dein magis

elongati et late cylindrici; bracteæ subulatæ post maturitatem etiam persistentes in racemo evoluto haud prominentes sed occultæ. Pedicelli florem subæquantes tenues. Sepala exteriora minima, ovato-triangularia, subobtusa, margine ciliata; alæ multo majores triangulares, apice longe subulatæ, quam corolla longiores et latiores; petala superiora carinam cristatam haud æquantia; antheræ subsessiles; ovarium ellipticum; capsula alis brevior; semina ovoidea; appendicula linearia descendentia, ventralia, semen longitudine æquantia.

L. Spec. 706, Hill. reg. Syst. 22, t. 53, f. 4, Willdn. Spec. plant. 2, 897, Michx. fl. 2, 52. Poir. Dic, t. 5, 502. DC. Prodr. 1, 328. Torr et Gray, Fl. I, 127, 670. Gray, Genera, 2, 223, t. 183, fig. 12, 13 (semen).

P. cuspidata Hook. Journ. Bot. I, 194, non DC.

Tab. nostra XXII, fig. 6-9.

Caulis 10-20 cm. altus, glaber. Folia inferiora minora, $^{5}/_{1,5}$-$^{10}/_{2}$ mm., superiora longiora $^{20}/_{2,5}$, $^{30}/_{2,5}$, $^{25}/_{3,5}$, $^{30}/_{4,5}$ mm. sessilia vel etiam in petiolum attenuata, decurrentia, itaque caulis alatus, sæpe versus basin sensim angustescentia, patentia vel adscendentia, suprema alterna quam internodia multo longiora, mediana internodia æquantia vel quam ea paulo breviora, interdum obtusa et breviter mucronata, vel acuta et longius subulata, minute pellucide punctata. Racemi juveniles capitati $^{10}/_{10}$, $^{5}/_{10}$, $^{15}/_{10}$ densiflori, dein magis elongati $^{20}/_{10}$, $^{30}/_{13}$ mm. etc. Flores purpurei, cca. 4 mm. longi, interdum virescentes. Pedicelli florem subæquantes, glabri, patuli, filiformes nec alati. Sepala exteriora longitudine subæqualia, ovata vel ovato-lanceolata, subacuta vel obtusa, viridia, margine angustissime membranacea et ciliata, uninervia. Alæ cca 4 × longiores sessiles basi late triangulares, longe subulatæ, nervis pluribus, apice bifidis, non anastomosantibus notatæ, roseæ, dorso vitta media viridi notata, corollam includentes et quam ea multo longiores, glabræ. Petala superiora linearia, obtusa, nervo unico, trifido notata, quam carina cristata paulo breviora per $^{1}/_{2}$ cum tubo staminali connata; carinæ crista plurifida, filamentis linearibus formata. Tubus corollæ longior quam latus. Antheræ globosæ, in tubo staminali sessiles vel subsessiles, glabræ. Discus glanduliformis posticus, hypogynus. Ovarium ellipticum; stylus $^{1}/_{3}$ longior tenuis; stigma superius rectus, in appendiculum apice pulchre cristatum prolongatum et refractum; inferius brevius, obovatum, papillosum horizontaliter prominens. Capsula glabra obovata, parte superiore seminibus inflata, inferiore latere compressa, alis brevior et angustior. Semina elliptica leviter hir-

suta. Appendicula membranacea alba perpendiculariter descendentia, semina longitudine æquantia.

Species foliis verticillatis, habitu, alis apiculatis et seminibus valde distincta.

Habitat in America boreali orient. : Louisiana, Florida, Pensylvania, Massachussets, Alabama, Carolina, Kentucky, Georgia. (Margin of swamps, Maine to Virginia and southward near the coast and along the grand Lakes. Gray).

Exsiccat : Th. Kumelin Pt. Wiscons. exs. n° 53.

P. BREVIFOLIA, Nutt.

Caulis tenuis, erectus, simplex vel ramosus; folia linearia, 4 verticillata, pellucide punctata; racemi subdensiflori, capitati; bracteæ brevissimæ, persistentes; flores pedicellati; sepala elliptica, subacuta, margine glabra; alæ triangulares sessiles, vel ovato-acutæ, nec cuspidatæ nec apice subulatæ, quam corolla cristata paulo breviora; antheræ subsessiles; ovarium orbiculare; stylus duplo longior; stigmata ut in P. cruciata; capsula suborbicularis, glabra; semina ovato-subglobosa, subglabra; appendicula ligularia quam semen $^1/_3$ breviora.

Nuttall. Gen. 2, 89, DC. Prodr. 1, 328. Torr. Comp. 260; Sprengel Syst. 3, 169; Beck. Bot. 44; Chapm. 84; Gray. Man. 122, non Harvey Fl. Cap.

P. cruciata, Torr et Gray Fl. 1, 127, in part. non Linn.

Tab. nostra XXII, fig. 10-12.

Caulis 10-20 cm. longus, striatus, leviter alatus, tenuis, glaber. Folia linearia 4-20 mm. longa, 1-2 mm. lata, subobtusa vel brevissime mucronata, quam internodia breviora, sæpe duplo vel triplo breviora, vel etiam ea subæquantia. Racemi capitati 10-20 mm. longi, 6-8 mm. lati, subdensiflori, sæpe longe pedunculati, rarius inter folia suprema sessiles. Bracteæ ovato-triangulares acutissimæ, quam bracteolæ multoties longiores, quam pedicelli fere duplo breviores (bracteolæ multoties breviores, scariosæ). Pedicelli versus apicem sensim latescentes, glabri. Sepala exteriora glabra, viridia, margine breviter membranacea, late ovata, subacuta. Alæ duplo longiores quam latæ, ovato-triangulares, 3-3,5 mm. longæ, acutæ, glabræ, nervis parallelis simplicibus vel bifidis notatæ, in vitta mediana glandulose punctatæ, quam corolla paulo longiores. Petala superiora lanceolato-linearia,

acuta, carinam cristatam subæquantia, glandulose punctata. Indoles ceteræ ut supra indicatum.

Species etsi P. cruciatæ valde affinis, ab illa tamen alis, petalis superioribus, capsula, seminibusque recedit.

Habitat in viciniis Quaker Bridge, Nov. Cæs. (Hb. Bss.), (Rhode. Island, New Jersey and southward, Gray Man. of Bot.), (Florida and n. ward).

A P. Hookeri cui est valde affinis, forma racemi, magnitudine foliorum, alis longioribus, habituque toto, diversa.

P. HOOKERI, Torr. et Gray.

Radix fibrosa; caulis simplex, foliis verticillatis, acicularibus; ramemus conicus; flores pedicellati; bracteæ post defluvium persistentes; alæ ovatæ, acutæ, carina breviores; semina ovoidea, appendiculis linearibus eisque æquilongis prædita.

Tab. nostra XXII, fig. 13-15.

P. Hookeri, Gray et Torrey, fl. I, p. 671; Chapman. 84. P. attenuata, Hook et Arnott. Journ. Bot. Hook, I, p. 195, non Nutt. non Willd. non Wall. non Lodd. (v. in Hb. Gray).

Radix fibrosa, tenuissima. Caulis simplex, herbaceus, annuus, erectus vel ascendens, glaber tenuis, striato-sulcatus, ad 30 cm. longus vel brevior. Cotyledones orbiculares etiam in fructu sæpe persistent. Folia verticillata, distantia, lineari-acicularia 2-10 mm. longa, 0,5-1 mm. lata, glabra, acuta, marginibus revolutis, quam internodia multoties breviora. Racemus terminalis subpyramidalis 1-2 cm. longus, 5 mm. latus. Flores parvi, quam pedicelli patuli vix longiores; pedicelli glabri subcrassi. Sepala exteriora inæqualia, superius duplo majus, ovato-triangularia, margine glabra, maculis seriatis inscripta. Alæ multo majores ovatæ, acutæ, corolla breviores, nervis cca. 5 parallelis simplicibus notatæ, longiores quam latæ, basi haud attenuatæ. Corolla tubulosa. Carinæ tubus limbo duplo longior. Crista e circa 8 appendicibus falcatis acutis formata. Petala superiora per $^2/_3$ cum tubo staminali connata, falcata, irregularia, carinam cristatam subæquantia, utrinque attenuata. Ovarium rotundatum, glabrum. Stylus tenuis erectus vel adscendens. Stigmata ut in aliis, i. e. tenuia et pulchre appendiculata. Capsula parva, ovato-orbicularis, alis duplo fere brevior. Semina ovoidea pilis perpaucis

prædita. Appendicula duo linearia secundum semen descendentia eoque haud breviora, membranacea alba.

Habitat in America septentrionali : Alabama, Drummond, Hb. Deless.

P. INCARNATA, L.

Radix perpendicularis, ramosissima; caulis simplex rectus, vel ramosissimus, altus; folia linearia, aut setacea, brevia; racemi terminales, juveniles subcorymbose-capitati, dein basi et parte media cylindrici (fructus), apice floribus fasciculatis dilatati; flores brevissime pedicellati; sepalum posticum ab aliis duobus valde remotum, ellipticum acutissimum, quam alæ latius; duo antica minora, angustissime lanceolata acuta, alis duplo breviora et angustiora; alæ elongatæ, acutæ, anguste lanceolatæ, longe spathulatæ, quam corolla $^1/_3$ breviores; corollæ tubus elongatus; petala superiora longe unguiculata, spathulata, subobtusa, quam carina cristata breviora per dimidium cum tubo staminali connata; crista formosa; antheræ subsessiles; stylus ovario 3-4 × longior; stigma superius pulchre appendiculato-cristatum; semina globosa hirsuta; arillus P. pseudosubtilis simillimus.

L. Spec. 701. Willdn. Spec. 3, 871. Michx. fl. 2, 52. Poir. Dict. 5, 490. DC. Prodr. 1, 327. Sprengl. Syst. 3, 169. Hook. f. Bot. Am. 1. 84; Journ. Bot. 1, 194. Torr. et Gray, fl. 1, 129, non Aubl.

Tab. nostra XXII, fig. 10-18.

Caulis juvenilis erectus, simplex, filiformis, striatus, teres, viridis, glaber dein magis incrassatus, simplex vel pauciramosus vel etiam ramosissimus, ramis erectis, corymbose laxe fastigiatis, sparse foliosus, subfistulosus, vel subnudus, 20-50 cm. longus. Folia sparsa, linearia, brevissime petiolata, 0,5-1,5 cm. longa, 0,5-1 mm. lata, acuta, mucronata, glabra, suberecta, omnia alterna, vel squamiformia, et tales ex axi quorum nascuntur rami, basi amplexicaulia, apice subulata, minima. Racemi 15-30 mm. longi, basi (fructum) 6-8 mm. lati, apice vel sub apice 8-15 mm. lati. Bracteæ ovato-lanceolatæ, subulatæ, deciduæ. Pedicelli brevissimi, cum sepalorum parte basilari connati, i. e. alati, glabri, quam flores multoties breviores. Sepala exteriora inæqualia, in pedicello decurrentia, antica duo lanceolato-linearia, acuta, basi corollæ inserta, posticum ab ea remotum, multo majus et quam alæ paulo latius, acuminatum, ellipticum, glabrum uninervatum. Alæ anguste lan-

ceolatæ, subspathulatæ, acutæ, quam corolla magis quam duplo breviores, nervo unico pauciramoso notatæ, 2-2,5 mm. longæ. Tubus corollæ ex alis valde exsertus, angustùs. Longitudo corollæ cca. 6,5 mm. (in anthesi). Corolla rosea, limbo sub crista excepto, viridi. Petala superiora longe unguiculata, spathulata, limbo elliptico, apice rotundato, per dimidium cum tubo staminali connata, nervo unico, apice trifido notata, carinam cristatam subæquantia. Crista speciosa 1-1,5 mm. longa, multifida, lobis linearibus profunde bifidis quam limbus cucullatus multo latior. Antheræ in tubo staminali subsessiles. Ovarium ellipticum, glabrum. Stylus 3-4 × longior rectus, filiformis, haud apicem versus incrassatus. Stigma superius stylum terminans lineare, vix vaginatum, apice in appendiculum breve horizontale apice cristatum, recurvatum prolongatum; inferius 4 × minus horizontale obtusum. Capsulæ patentes nec recurvæ, confertæ, ellipticæ vel ovato-ellipticæ obtusæ, subemarginatæ, virides, 2,6-3 mm. quam alæ persistentes albæ paulo breviores vel eas subæquantes, ac multo angustiores. Semina globosa vel ovoidea, leviter hirsuta, nigra 2,2 mm. longa; arillus papyraceus albus, semini superpositus.

Habitat in America boreali, Virginia per Floridam, Carolinam, Texas, Alabamam, Mexico usque ad Vera-Cruz (Xalappa). Curtiss : in pinetis siccis N. E. Florida n° 515, idem. Virginia, idem. prope Jacksonville in sabulosis siccis (Florida; F. Joor in pascuis : Harrisburg, Texas. Torr et Gray : Virginia; Galleoti : Mexico Xalapa (Vera-Cruz) n° 7096.

Species habitu racemorum oculo nudo statim recognoscenda ob formam seminum alarum, petalorum superiorum P. setaceæ et P. fastigiatæ Nutt. affinis.

(Sec. Gray. Man. of Bot. 121. Dry soil Penn. to Wisconsin and southward; rather rare Chapman Fl. S. State; Dry sandy Soil. Florida to Mississipi).

P. NUTTALLI, Torr. et Gray.

Folia alterna; racemi densiflori, capitati; flores pedicellati; alæ lanceolato-oblongæ vel obovato cuneatæ, subacutæ, duplo longiores quam latæ; carinæ crista filamentis 4-formata.

Torr et Gray, Fl. 1, 670; P. sanguinea Nutt. gen. 2. 88, non L. ; P. ambigua, Torr et Gray, Fl. I, 130, non Nuttall.

Tab. nostra XXII, fig. 19-20.

Radix vermicularis sinuosa, perpendicularis. Caulis unicus erectus, subsimplex vel corymbose longe ramosus, subalatus vel striatus, glaber 10-30 cm. longus, interdum basi lignosus et ad 4 mm. incrassatus, sæpius autem tenuior. Folia omnia alterna, linearia, herbacea, acuta, glabra, 0,7-2 cm. longa, 0,5-2 mm. lata, glabra, adscendentia, sparsa. Racemi pedunculati pedunculo cca. 2 cm. longo, striato, triquetro vel anguloso, glabro; racemi subdensiflori, capitati $^{13}/_{10}$, $^{10}/_{10}$, $^{7}/_{10}$ sæpe conici rarius cylindrici. Flores, fructusque pedicellati, pedicellis in fructu ad 2 mm. longis patulis, glabris, bractea intermedia aciculari paulo longioribus. Sepala exteriora acuta, glabra inter se subæqualia, margine haud ciliata. Alæ lanceolato-oblongæ, vel obovato-cuneatæ, subacutæ duplo longiores quam latæ, glabræ, nervis subparallelis simplicibus corollam vix superantes. Carinæ crista e lobis cca. 4 membranaceis profunde emarginatis bene evolutis formata. Petala superiora ligularia apice rotundata, corollam æquantia, vel paulo superantia. Antheræ, ovarium etc. ut in P. sanguinea. Capsula alis multo brevior sed alis angustis haud involuta et in racemo demum laxo conspicua. Semina pyriformia pilis tenuissimis adpressis paucis prædita. Appendicula parva linearia semine 3plo breviora.

Habitat in sylvis montium Carolinæ septentrionalis (Beyruth), in sylvis Ashville N. Car. : Engelmann; in sylvis siccis, Chilhowe Mt. Tennesee 600 m. alt. Curtiss N. Am. Pt. n° 523 sub nom. P. sanguinea, L.; Arkansas, Rafinesque Hb. Deless., Beauvois. Hb. Deless.

A P. sanguinea, racemis minus densis, floribus longius pedicellatis, alis angustioribus haud quam corolla multo longioribus, crista haud callosa biloba sed 4 fida, seminibus minoribus, differt.

P. SANGUINEA, L.

Folia alterna, linearia, glabra; racemi densiflori; alæ late ellipticæ, corollam multo superantes; carinæ crista minima e duabus appendicibus formata; semina pyriformia subglabra, breviter appendiculata vel longius.

Lin. spec. 705. Willdn. spec. 2, 896.

P. purpurea Nutt. gen. 2, 88, DC. Prodr. 1, 328, Torr et Gray, Fl. p. 127.

P. viridescens, L.

Tab. nostra XXII, fig.

Radix perpendicularis, vermicularis, sinuosa. Caulis basi simplex, dein simplex vel corymbose ramosus 15-30 cm. altus, herbaceus leviter alatus et striatus subangulosus, glabrescens. Folia omnia et semper alterna, linearia, utrinque attenuata acuta, subapiculata, glabra $^{20}/_{2}$ $^{15}/_{1,5}$, $^{15}/_{1}$, $^{25}/_{3}$ mm., erecta, subsessilia. Racemi terminales densiflori, subcapitati vel oblongi $^{15}/_{9}$ mm. $^{30}/_{10}$, $^{11}/_{8}$ breviter pedunculati vel subsessiles. Flores imbricati, breviter pedicellati. Bracteæ persistentes; rachis sub racemo demum denudata et elongata, crassa, rugosa. Sepala exteriora longitudine subæqualia, superius latius, triangulare, glabrum eciliatum. Alæ multo majores inæquilaterales, late ellipticæ vel ovatæ, subobtusæ, in fructu ad 4-5 mm. longæ, 3,5 mm. latæ, nervis liberis simplicibus, corollam multo superantes eamque involventes. Corolla parva; carinæ crista minima e duobus appendicibus crassis obtusis, brevibus et subemarginatis latioribus quam longis formata, vix conspicua. Petala superiora basin versus sensim et cuneata attenuata, obovato-cuneata, apice subserrulata, carinam æquantia et per $^{2}/_{3}$ cum ea connata. Antheræ superiores sessiles, exteriores (inferiores) subsessiles, glabræ. Ovarium lanceolato-ellipticum. Stylus tenuis ovario paulo longior. Stigmata cristata. Capsula alis suffulta et eis magis quam duplo brevior, breviter lanceolata, parte superiore seminibus inflata, subobtusa et subemarginata, glabra. Semina brunneo-fusca pyriformia pilis paucis subhirsuta nec canescentia; appendicula alba ligularia longitudinis variæ ($^{1}/_{3}$-$^{2}/_{3}$ sem.) descendentia, membranacea.

Habitat in Massachussets, Wisconsin (Kumlien, n° 55), Missouri, Illinois, New-Jersey.

P. CHAPMANNI, Torr. et Gray.

Caulis tenuis, simplex, apice parve corymbose ramosus. Folia alterna, linearia, acicularia; racemi conici; bracteæ persistentes; alæ corolla longiores, ellipticæ obtusæ subretusæ; crista carinæ lata, lobata; capsula obovata, substipitata; semina globoso pyriformia, breviter cornuta, pilis paucis crispulis conspersa.

Torr. et Gray, Fl. I, 131; Walp. Rep. I, 237; Chapm. 83.

Tab. nostra XXII, fig. 21-23.

Radix fibrosa, tenuis, annua. Caulis unicus, tenuis, simplex vel apice corymbose pauciramosus, glaber, levissime striatus, 30-40 cm. longus, vix 1 mm. crassus. Folia pauca, parva, linearia, acicularia, marginibus subrevolutis, glabra, 1-2 cm. longa, 0,5-0,8 mm. lata, erecta, superiora filiformia. Racemi terminales conici vel conico-oblongi, 1-1,5 cm. longi, cca. 8 mm. lati. Bracteæ persistentes, intermedia aliis multo major, triangularis, acutissima, post defluvium persistens, duo laterales vix conspicuæ. Pedicelli breves semper erecti, glabri 1-1,5 mm. longi. Flores roseæ, 3-4 mm. longi. Sepala exteriora inæqualia, duo posteriora ovata, glabra, anticum concavum $^1/_3$ majus. Alæ quam corolla longiores, ellipticæ, obtusæ, subretusæ, nervis 3 pauciramosis haud anastomosantibus fere duplo longiores quam latæ, glabræ. Carinæ unguiculum quam limbus fere duplo longius, crista lata lobata summum corollam involvens. Petala superiora quam carina longiora, ligularia apice rotundata, 3plo longiora quam lata. Antheræ filamenta libera glabra æquantia. Ovarium obovatum, glabrum. Stylus rectus; stigmata ut in aliis hujus sectionis. Capsula obovata substipitata, alis persistentibus duplo brevior. Semina loculos haud implentia, globoso-pyriformia, pilis paucis crispulis conspersa, breviter cornuta; appendicula duo linearia, semine duplo vel 3plo breviora alba membranacea.

Habitat in Florida : in pinetis apud. Walton, Curtiss, n° 508. V. s. in Hb. Berol. (West Florida and westward Gray).

P. FASTIGIATA, Nutt.

Radix perpendicularis, simplex vel ramosa; caulis erectus, simplex vel ramosus; folia numerosa, linearia; racemi capitati, globosi; flores longe pedicellati, rosei, minimi, pedicelli tenues florem subæquantes; sepala remota, posticum latius, acutum; alæ anguste lanceolatæ, acuminatæ, haud unguiculatæ vel spathulatæ, nervis tribus notatæ, quam corolla longiores; petala superiora subobtusa lineari-elliptica, corollam æquantia; antheræ subsessiles; stigma inferius prominens, superius parum elongatum in appendiculum erectum cristatum prolongatum. Capsula lanceolata, subacuta, glabra; semina partem superiorem tantum capsulæ explentia, itaque pars superior inflata. Semina globosa breviter hirsuta; arillus papyraceus ei P. setaceæ vel P. incarnatæ valde similis.

Nutt. Gen. 2, 89, DC. Prodr. I, 328; Torr. Comp. 261; Hook. J. of Bot. 1, 194; Walp, Ann. 3, 827; Chapmann, 83; Lesqereux Fl. Ark. 355; Gray, Man. 121; P. sanguinea, Torr et Gray, Fl. 1, 126, non Linn. Ex Hb. Gray, spec. vidi.

Tab. nostra XXII, fig. 24-25.

Radix tenuis, ramosa vel simplex, 2-4 cm. longa, lutea. Caulis erectus, simplex, tenuis, striatus, glaber, vel crassior et corymbose ramosus, 20-25 cm. altus. Folia linearia, erecta, glabra, alterna, acuta, vel mucronata, sessilia 5-15 mm. longa, 0,5-2 mm. lata. Racemi capitati $^{4}/_{6}$-$^{6}/_{8}$ mm. Flores minimi, numerosi, cca. 2 mm. longa, rosea. Bracteæ triangulares, breves, deciduæ. Pedicelli tenues, cca. 1 mm. longi. demum elongati, glabri. Sepala exteriora ovato-lanceolata, glabra, subtrinervia margine anguste membranacea, duo antica in basi corollæ inserta, posticum ab ea paulo remotum. Alæ subfalcatæ, lanceolato-ellipticæ, acuminatæ, corollam excedentes, nervo medio simplice vel subsimplice, lateralibus sæpe bifidis vel extrinsecus parum ramosis. Tubus corollæ brevis. Petala superiora oblonga, subobtusa, nervo apice trifido. Antheræ quam filamenta libera paulo longiores, glabræ. Stylus ovario vix longior, rectus; stigmata stylum longitudine æquantia, cristata. Capsula et semina ut supra indicata.

Habitat in Virginia : Suffolk (Curtiss); in New-Orlean (Drummond, 32).

(Low pine barrens, Florida to north Carolina and westward : Chapm. New-Jersey and Delaware to Kentucky and southward, Gray).

P. TORREYI, n. sp.

Caulis simplex vel superne fastigiato-ramosus; folia alterna, linearia, acuta; racemi cylindrici; bracteæ persistentes. Flores minimi; alæ lanceolatæ, utrinque acutæ; crista 6 loba; capsula late ovato-lanceolata; semina ovoidea; appendicula duo obtusa 3plo breviora quam semen.

Tab. nostra XXII, fig. 26-27.

Radix tenuis simplex vel pauciramosa. Caulis unicus simplex vel superne fastigiato-ramosus striatus vel subalatus, ramis tenuissimis, 8-20 cm. longus, glaber. Folia omnia alterna, linearia, acuta $^{10}/_{1}$ mm. vel minora et angustiora. Racemi terminales subdensiflori, cylindrici apice attenuati $^{9}/_{4}$, $^{10}/_{4,5}$, $^{12}/_{4,5}$ mm. vel minores pedunculati. Sepala exteriora longitudine æqualia, superius duplo vel 3plo latius,

glabra. Alæ lanceolatæ, utrinque acutæ vel subacutæ, corollam paulo superantes trinerviæ, nervis simplicibus vel bifidis. Carinæ crista membranacea cca 6 lobata, lobis obtusis. Petala superiora carinam cristatam æquantia, lanceolata. Antheræ ovarium etc. ut in P. sanguinea. Capsula alis brevior late ovato-lanceolata. Semina ovoidea, pilis brevibus subhirsuta. Appendicula duo linearia obtusa semine fere triplo breviora.

Habitat in America boreali : Rhode Island ; Warwich leg. Cogdon, South Kingtown, Cogdon.

A. P. fastigiata, floribus brevius pedicellatis, alis latioribus, seminum caruncula dissimili, bracteis post authesin et in racemo denudato persistentibus.

P. SETACEA, Mich.

Radix perpendicularis, tenuis; caules simplices vel pauciramosi, denudati; folia minima squamoidea; racemi densiflori cylindrici terminales, breves; sepala exteriora longitudine subæqualia, superius duplo latius; alæ obovato-oblongæ, angustæ, acutæ, uninerviæ, nervo pauciramoso, quam corolla longiores; petala superiora angustissime elliptica, quam carina cristata longiora; carinæ crista brevis, plurifida; antheræ q. filamenta libera duplo longiores; ovarium triangulari-cordatum; stylus ovario vix longior; vagina stigmatis superioris angustissima, crista speciosa; stigma inferius prominens obtusum; capsula triangularis, acuta, alis brevior; semina globosa, minuta, pilosa; arillus papyraceus trilobus compresse plicatus, brevis, in summo semine equitans.

P. setacea Michaux, Fl. 2, p. 52. DC. Prodr. I, p. 328. Torr. et Gr., Fl. I, 129.

Tab. nostra XXII, fig. 28-31.

Radix tenuis, lutea, lignosa, perpendicularis, perennis, haud incrassata, E caudice haud incrassato oriuntur caules pauci erecti, basi sublignosi, tenues, teretes, striati, glabri, virides, simplices vel media parte et superne ramosi, 15-40 cm. longi, minus quam 1 mm. crassi, sæpe basi purpurascentes. Rami erecti vel adscendentes, 5-10 cm. longi ut caules nudi. Folia squamiformia minima, cauli adpressa, distantia, acuta, sessilia, usque ad 1 mm. longa, in ramis sæpe apice setacea aculeata. Racemi terminales, densiflori 5-15,0 longi, 3-4 mm. lati, apice

vix comosi. Bracteæ parvæ, lanceolatæ, glabræ. Sepala exteriora glabra, uninervia. Pedicelli quam flores multo breviores glabri, crassi, triangulares.

Flores minimi, albi, 1-1,8 mm. longi. Sepalum posticum (superius ut dicitur al. l.) minus alte in pedicello insertum et cum eo basi connatum, duo anteriora (S. inferiora ut dicitur) magis alte inserta, angustiora; lanceolata, acuta. Alæ fere 3 × longiores quam latæ, parte superiore latiores sed apicem versus acutæ, glabræ, nervo unico ramos paucos edente, quam corolla paulo longiores. Petala superiora per fere dimidium cum tubo staminali connata, obovate anguste oblonga, vel subspathulata, carinam cristatam paulo excedentia. Carinæ limbus, quam unguiculum vix longior; crista quam carina multoties brevior, plurifida, filamentis linearibus, subobtusis formata. Antheræ ovatæ, glabræ, quam filamenta glabra duplo longiores. Ovarium, stylus et stigmata ut supra dictum. Stigma inferius a vagina bene separatum, basi angustum, dein latescens, perpendiculare, obtusissimum quam superius duplo brevius, papillosum. Capsula seminibus rotundis basi inflata, subacuta, glaberrima, alis brevior. Semina sphærica, nigra, pilis albis hirsuta. Arillus semine duplo minus a latere visus subquadrangularis, sed deduplicato, trilobus; lobo terminali acuto, lateralibus latis retusis, omnibus papyraceis.

Habitat in pinetis siccis Floridæ occid. : Jacksonville (Curtiss), Carolina et Georgia, Mich. Leconte Am. sept. Hb. Mus. Par.v, s.

F. Decurrentes.

Sepala cum pedicellis concrescentia. Tubus corollæ longus; stylus quam ovarium longior; stigmata cristata. Antheræ subsessiles. Alæ cuspidatæ.

Species N. americanæ.

A. Racemi compacti solitarii.
Caulis elongatus.
Seminum appendicula dimidum æquantia. *P. lutea.*
Semen longitudine subæquantia. *P. Ruegelii.*
Caulis abbreviatus, semina cornuta. *P. nana.*

B. Racemi corymbosi, numerosi.
α. Folia radicalia linearia graminea. *P. cymosa.*
α'. Folia radicalia haud linearia. *P. ramosa.*
P. Baldwini.

P. LUTEA, Lin.

Caulis sæpissime elongatus, ramosus; flores capitati, lutei; sepala duo lanceolata, acuta, alter ovato-acutum; alæ ellipticæ, valde inæquilaterales, apice cuspidatæ, acuminatæ; petala superiora carinam æquantia, parte superiore inæqualiter ovaliter dilata, nervus apice in ramos simplices tres desinens; carina longe stipitata; crista filamentis paucis formata; appendicula seminis linguiformia, recta, semine fere duplo breviora.

Spec. 705; Hill. Veg. Syst. 22, t. 52, f. 2; Willd. Spec. 2, 894; Poir. Dict. 5, 501; Act. f. Hort. Kew. 4, 246; Nutt. gen. 2, 88; Elliot, 2, 185; DC. Prodr. 1, 328; Torr. Comp. 260; Spreng. Syst. 3, 170; Don. Mill. 1, 356; Beck. Bot. 45; Hook. Journ. Bot. I, 194. Torr et Gray, Fl. 1, 127; Dietr. 4, 898; Gray Pt. Wright. 1, 41; Gray, Manual, 120. Chapman. 83; Lesqx. Fl. Ark. 355.

P. pseudo Senega Bertol. Bot. Misc. 15, 21, t. 3, f. 2 (Bot. Zeit. 14, 784).

Tab. nostra XXII, fig. 32-35.

Radix fibrosa, vel fusiformis. Caulis erectus, striatus, herbaceus, fistulosus, simplex vel superne ramosus, ramis simplicibus, 10-50 cm. longus vel etiam brevior. Caules breves semper simplices, elongati, ramos paucos edentes. Folia in speciminibus parvis, basilaria, spathulata $^{30}/_{12}$, $^{30}/_{10}$ mm., caulinaria lanceolato-linearia, sæpius fere omnia lanceolato-linearia, acuta, herbacea, apice subulata, pellucide punctata. Racemi capitati, haud latiores quam longi $^{2}/_{1,5}$ cm. vel etiam minores, pedunculati. Flores quam in P. Ruegelii minores, haud in sicco virescentes. Bracteæ inæquales, intermedia subulata pedicellum superans, duobus bracteolis multo longior. Pedicelli sepalis decurrentibus alati. Sepalum posterius late ovato-triangulare, acutum, margine brevissime ciliatum, duo anteriora lanceolata, minora, margine ciliata. Alæ oblongæ, inæquilaterales, longe apiculatæ, margine brevissime ciliatæ, nervatura ut in P. Ruegelii. Corolla ut in præcedente, sed petala superiora spathulata, magis regularia. Crista paucifida (cca 4). Androcæum, gynæceumque ut in P. Ruegelii. Semina nigra dorso curvata, tuberculata brevia. Appendicula alba, ligularia, membranacea, semine breviora, obtusa.

Species habitu variabilis, nunc humilis et late foliosa, tunc magis elongata foliis angustioribus, a P. Ruegelii differt floribus minoribus, racemis magis elongatis, floribus in sicco haud virentibus, forma seminum aliisque distincta.

Habitat : Florida; New-Jersey (Tuckermanu, Asa Gray); Suffolk : Curtiss, Pensylvania : D[r] Friedlay : Insul. Ocean.; Lousiana : Hartmann. Alabama : Jewet.; New-Orlean, Carolina.

(Florida to Mississipi. Gray).

P. RUEGELII, Shuttleworth.

Caulis sæpissime elongatus, ramosus; flores capitati, demum (in sicco) virescentes; alæ inæquilaterales, anguste ellipticæ, apice cuspidatæ, petala superiora carinam æquantia, triangularia elongata, ungue sensim ad limbum latescente, nervus apice in ramos plures 4-5 bifidos desinens; crista filamentis (6-8) formata quam carina 4 × brevior; appendicula seminis angustissima, semen longitudine subæquantia.

Chapm. Coult. Bot. Gazette, 3, 4.

Curtiss : N. A. Pl. 522.

A. P. lutea forma petalorum superiorum, appendicibus seminis angustioribus atque longioribus, floribus majoribus demum in sicco virentibus.

Tab. nostra XXII, fig. 36-39.

Radix fusiformis pauciramosa nec fibrosa. E caudice oriuntur caules duo vel unus tantum, erectus, fistulosus, superne ramosus, striatus, subsulcatus, glaber, basi cca. 3 mm., crassus, superne 1 mm., ramis elongatis erectis, 50-70 cm. altus. Folia oblonga, vel linearia, herbacea, utrinque attenuata, nec mucronata, alterna 1-3 cm. longa, 3-5 mm. lata, pellucide punctata, glabra, superiora minora. Racemi longe pedunculati (cca. 6 cm.) capitati, latiores quam longi $^{2}/_{3}$, $^{1,5}/_{1,2}$ cm. densiflori. Flores 5-7 mm. longi, in sicco virescentes. Pedicelli tenues floribus vix breviores, sub fructu 4 mm. longi, alati, glabri. Bracteæ lineares, subulatæ in fructu pedicellos subæquantes. Sepalum posterius ab aliis anterioribus remotum, inferius late ovato-triangulare acutum alam unam pedicelli terminans, duo anteriora superiora lanceolata, acuminata. Alæ multo majores oblongæ, inæquilaterales, longe apiculatæ, sub maturitatem ad 8 mm. longæ quam corolla paulo longiores. Nervus medius simplex, duo laterales extrinsecus ramos paucos simplices edentes. Carinæ limbus cucullatus, unguiculo duplo brevior, cristatus. Crista fimbriata, laciniis cca. 6, linearibus æqualibus formata. Petala superiora per dimidium cum tubo staminali connata, longe basin versus attenuata, limbo inæquilaterali, paulo dilatato, obtuso, subovato, carinam cristatam æquantia. Antheræ glabræ, sessiles vel in tubo staminali subsessiles. Gynæceum ut in P. lutea. Capsula elliptica, glabra, substipitata, subemarginata, alis fere triplo brevior. Semina oblonga, pilis paucis adpressis vestita. Appendicula duo linearia alba descendentia, semine paulo breviora.

Habitat in America septentrionali : Florida. Curtiss, n° 522.

P. NANA, DC.

Folia sæpe fere omnia radicalia rosulantia; caulis simplex abbreviatus; flores capitati; alæ inæquilaterales cuspidatæ; petala superiora apice dilatata, subserrulata, quam carina cristata multo breviora; crista longissima corollam fere

æquantia, filamentis profunde bifidis formata; semina apice attenuata; appendicula semine duplo breviora.

Prodr. I, p. 328. Don, Mill. I, 356. Hook Journ. Bot. I, 194. Torr et Gray, Fl. I, 127. Dietr. 4, 898. Gray, Pt. Wright, I, p. 41. Chapman. 83. Wood. El. Book. 296.

P. lutea, var. nana, Michaux, Fl. 2, 54.

P. viridescens, Nutt. gen. 2, 85, non Lin.

Curtiss, N. A. Pt. 518.

A. P. lutea habitu, sepalis angustissimis, petalis quam carina brevioribus, forma seminum etc. differt.

Tab. nostra XXII, fig. 40-41.

Radix perpendicularis, tenuis. E caudice oriuntur caules plures vel unus tantum, breves 3-5 cm. longi, herbacei, fistulosi, simplices haud rigidi sed subflexuosi, glabri. Folia fere omnia radicalia, spathulata, $^{35}/_{12}$ mm. $^{30}/_{8}$ mm. $^{25}/_{4}$, $^{20}/_{7}$ vel etiam minora obtusa, rosulantia, glabra. Folia caulinaria sæpe nulla, vel lanceolata vel lanceolato-linearia. Racemus capitatus, densiflorus, longior quam latus $^{20}/_{18}$, $^{27}/_{19}$ vel multo minor. Flores fere sessiles. Bractea subulata bracteolis multo longior. Pedicelli brevissimi subnulli. Sepalum posterius ab aliis anterioribus remotum in rachi fere sessile i. e. basi pedicelli, insertum, lanceolatum, acuminatum margine ciliatum; duo anteriora superiora, linearia, alis contigua quam posterius multo angustiora. Alæ lanceolatæ, apiculatæ, nervis liberis parum ramosis. Carinæ crista $^{2}/_{3}$ corollæ æquans, laciniis linearibus profunde emarginatis formata. Petala superiora quam carina cristata breviora, spathulata, unguiculata, limbo ovato, subserrulato. Androceum, gynæceum ut in P. lutea. Semina apice attenuato-cornuta, pilosa, appendiculis obtusis linearibus semine dimidio brevioribus.

β. *Humillima.*

Rosulæ foliorum racemos sessiles amplectantes. Altitudo plantæ cca. 2 cm. (P. viridescens ex Hb. Gray).

Habitat Americam septentrionalme : Alabama (Jewet.); Carolinia; New-Orlean; Louisiana; Florida.

β. In New-Orlean.

(Florida to south Carolina (Chapm.); New-Jersey and southward).

P. CYMOSA, Walt.

Caulis, elatus, subnudus, apice corymbum racemorum ferens; folia fere omnia radicalia, linearia, longa; flores parvi pedicellati, haud capitati, sepala exteriora ovato-acuta; alæ inæquilaterales cuspidatæ, ellipticæ; crista appendicibus 4 formata, duabus exterioribus latis, duabus interioribus clavatis, inter quas sunt glandulæ duæ; semina trigonia, apice acuta, tuberculata, glabra exarillata.

Walt. 179. Torr et Gray, Fl. 1, 128 et 670. Eat et Wr. 366. Dietr. 4, 598. Gray Pt. Wright, 1, 41. Manual, 120. Walp. Ann. 4, 238. Chapman, 82. Wood. Cl. Book. 296. Syn : *P. corymbosa*, Michx. Fl. 2, 54, in part. DC. Prodr. 1, 329. Hook. Journ. Bot. 1, 195. Elliot. Sk. 2, p. 187, non Nutt. nec Torr et Gray, Fl.

P. graminifolia, Poir. Dict. 5, 500. DC. Prodr. 1, 329.

P. attenuata, Nutt. gen. 2, 90. Sprengl, Syst. 3, 171.

P. acutifolia, Torr et Gray, Fl. 1, 128. Walp. Rep. 1, 237.

P. præalta, Leconte in Hb. Mus. Paris.

Curtiss, N. A. Pt. 511.

Tab. nostra XXIII, fig. 1-3.

Radix fibrosa, fibrillis numerosis tenuibus, albis comata. Caulis unicus, erectus simplex, apice paniculam corymbiformem ferens, gramineus, fistulosus, viridis, basi 3-5 mm, crassus, apice i. e. sub racemis cca. 2 mm., glaber, ad 80 cm. altus. Folia plerumque radicalia graminea, tenuia, linearia, 10 cm. longa, 4 mm. lata vel minora, caulinaria distantia, linearia, 3-0,5 cm. longa, 2-0,5 mm. lata, glabra, superiora sæpe squamiformia. Rami floriferi in summo caule corymbum formantes, inferiores 7 cm., superiores 2-4 cm. longi, squamis acicularibus sparsis muniti. Flores cca. 3 mm. longi, pedicellati pedunculo cca. 1,5 mm. longo. Bracteæ lanceolato-acutæ, pedicellum æquantes, bracteolis duplo longiores. Sepala exteriora inæqualia, superius ovatum, acutum, margine parum ciliatum, duo anteriora duplo minora subpatentes. Alæ angusto-ellipticæ basi attenuatæ, apice longe apiculatæ, trinerviæ, nervis haud anastomosantibus, subinæquilaterales carinam superantes. Carina limbo cucullato sensim in unguiculum æquilongum desinens. Crista speciosa, in medio glandula emarginata cum duobus laciniis clavatis longis et margine

duobus appendicibus latis emarginatis formata. Petala superiora per fere dimidium cum tubo staminali connata, inæquilateralia, obtusa, sublanceolata. Antheræ glabræ filamentis glabris, liberis æquilongæ. Ovarium obovatum glabrum. Stylus filiformis rectus, ovario fere triplo longior. Stigma superius stylum terminans leviter vaginatum, angustissimum, erectum, in appendiculum tenue apice cristatum prolongatum et $^2/_3$ styli longitudine æquans. Stigma inferius multo minus obovatum, papillosum, horizontale. Capsula alis persistentibus multo brevior orbicularis vel latior quam alta. Semina trigonia, apice acutissima, tuberculata leviter, nigra, glabra, exappendiculata.

Flores virent et nigricant dessicatione.

Habitat in America sept., stat. Florida, Curtiss, n° 511 (Pine barren swamps, near Jacksonville). Hb. Chapm. St-Louis Mississipi : Engelmann; Alabama : Drummond. Carolinia ; Delaware in Ellexdale : Wilmington (Canby).

Hæc plante fide Gray Pt. Wright, p. 41, eadem est quæ P. cymosa Walter et P. graminifolia Poir. quod ex descriptione Walteri, qui plantam esse : cymis terminalibus, caule subramoso, foliis subulatis, dicit, non facile intelligitur. Cl. A. Gray autem specimina authentica in herbario proprio Walt. vidit quæ prorsum cum P. graminifolia Poir. congruunt.

P RAMOSA, Elliot.

Caulis elatus, apice corymbose ramosus; folia radicalia minima, spathulate-oblonga, caulinaria lanceolato-linearia, racemi corymbosi haud capitati; sepala subobtusa; alæ elliptico-ovatæ, subobtusæ ; crista multifida ; stylus brevis; semina ovoidea pilis adpressis vestita, appendicibus duabus parvis munita.

Elliot. 2, 186. Beck. Bot. 46. Hook. Journ. Bot. I, 195. Gray Pt. Wright, I, 41 ; Manual 120 ; Chapm. 82.

P. cymosa, Poir. Dict. non Walt.

P. corymbosa, Nutt. gen. 2, 89 ; non. Michx. Torr et Gray. Fl. 1, 128.

Curtiss, N. A. Pt. 222.

A. P. cymosa, foliis radicalibus, alis haud cuspidatis, crista, atque seminibus vestitis valde distincta, a P. Baldwini quacum ob semen, ob formam cristæ con-

venit, alis haud lanceolatis, acutis, pistillo et præcipue racemis haud capitatis valde differt.

Tab. nostra XXIII, fig. 4-5.

Radix fibrosa, comata. E caudice oriuntur caules plures vel tantum unus; erecti simplices, subangulosi 30-60 cm. longi, fistulosi. Folia radicalia parva spathulata, $^{15}/_{7}$ mm. vel majora, in petiolum sensim attenuata, caulinaria lanceolato-linearia, numerosa vel linearia, 10-15 mm. longa, 2-1 mm. lata erecta. Rami floriferi in apice caulis numerosi, iterum ramosi; omnes pseudocorymbum formantes. Flores numerosissimi haud capitati sed sublaxiflori; racemi secundarii, cylindrici cca. $^{15}/_{6}$ mm., nec conici. Flores parvi cca. 2 mm. longi, pedicello duplo breviore. Bracteæ persistentes pedicellos æquantes, ovato-acutæ. Sepala exteriora inæqualia, posterius ovato-acuminatum, margine ciliatum, duo anteriora lanceolata margine ciliata. Alæ lanceolatæ, apiculatæ, trinerviæ, corollam superantes. Carinæ crista fimbriata. Petala superiora inæquilateralia, utrinque attenuata, nec acuta, sublanceolata, quam carina cristata longiora. Androceum, gynæceum ut in P. Baldwini. Semina subglobosa, pilis numerosis vestita. Appendicula duo minima alba, semine fere triplo breviora.

Habitat Americam septentrionalem : Alabama; Louisiana; Carolina; Florida. (Delaware and southward.; Florida to Mississipi, Gray).

P. BALDWINI, Nutt.

Caulis elatus, apice breviter corymbose ramosus; folia radicalia obovata, vel spathulate-obovata, caulinaria elliptico-lanceolata vel lanceolato-linearia, adpressa; racemi *capitati*, corymbosi; sepala lanceolata, acutissima; alæ anguste lanceolatæ, utrinque longe acuminatæ; crista valde incisa; semina fere sphærica, pilosa, appendicibus duabus minimis prædita.

Nutt. gen. 2, 90. DC. Prodr. 1, 329. Elliot, 2, 187. Spreng. Syst. 3, 171. Don. Mill. 1, 358. Torr et Gray. 1, 128. Chapm. 83.

Curtiss, Pl A. N. 504.

Tab. nostra XXIII, fig. 6-7.

A. P. cymosa, foliis radicalibus haud graminosis, racemis capitatis, alis angustioribus, crista magis speciosa atque lobata, forma et indumento seminis.

Radix fibrosa. Caulis erectus, fistulosus, erectus, simplex, vel apice pauciramosus, basi teres, levissime striatus, glaber, superne canaliculatus et striatus, 40-70 cm. longus; basi 1-2,5 mm. crassus. Folia radicalia sæpe obovata, $^{20}/_{10}$ in rosulam condensata, vel minora $^{20}/_{5}$ longe spathulata et pauca, vel nulla, caulinaria elliptica $^{20}/_{8}$ mm., herbacea, late sessilia, glaberrima, erecta, obtusa, vel subacuta, superiora anguste ovato-lanceolata vel lanceolato-linearia $^{10}/_{3}$ mm. $^{15}/_{4}$, tum acutissima, nunquam patula. In supremo cauli nascuntur rami numerosi simplices vel iterum ramosi, 1-3 cm. longi, adscendentes, nudi, floriferi, corymbum irregularem, vel pseudo-racemum formantes. Flores in apice cujusque rami confertissimi, in racemos corymboideos, vel spiciformes dispositi. Racemi $^{5}/_{5}$, $^{10}/_{8}$, $^{7}/_{7}$, mm. 10-25 in quoque cauli. Inflorescentia tota, $^{5}/_{6}$, $^{3}/_{3}$, $^{4}/_{5}$, $^{2}/_{2,5}$ cm., interdum racemi omnes sunt breviter pedunculati et in pseudo-capitulum condensati, alis acutissimis comosi. Flores minimi cca. 3 mm. longi, subsessiles. Bracteæ lineares, quam pedicelli duplo vel 3plo longiores. Pedicelli quam flos multoties breviores. Sepalum superius in eum decurrens, limbo ovato-longe acuminatum 3 × longius quam latum, duo antica lanceolato-linearia acuminata. Alæ anguste ellipticæ, utrinque acuminatæ, apice longe subulatæ, quam sepala exteriora duplo longiores, trinerviæ, nervis simplicibus parallelis, quam corolla longiores. Petala superiora inæquilateralia, unguiculata, limbo ovato, obtuso, nervo trifido, magis quam duplo longiora quam lata, per dimidum cum tubo staminali connata. Carinæ limbus cucullatus, quam unguiculum $^{1}/_{3}$ brevior, sensim in eum desinens sed non abrupte. Crista summam carinam tegens in peripheria circularis, profunde et irregulariter incise lobata, lobis internis latis, serrulatis, externis bi-tri-fidis. Antheræ in tubo subsessiles, glabræ. Ovarium suborbiculare, glabrum. Stylus duplo vel triplo longior, tenuis. Stigma inferius rotundatum, vix prominens, superius erectum lineare, vaginatum, in appendiculum duplo brevius, apice pulchre cristatum, prolongatum. Capsula late orbicularis, subemarginata, latior quam alta, alis sepalisque persistentibus multo brevior, glabra. Semina globosa, minima, dense et adpresse pilosa. Appendicula duo, minima, semine 4 × breviora, membranacea, obtusa.

Habitat in pinetis humidis Floridæ : prope Jacksonville (Curtiss, nº 504).

Georgia, Florida (Chapman).

G. Nudicaules.

Caulis strictus vel flexuosus, simplex vel ramosus, subaphyllus, virgatus; folia reducta squamoidea; flores spicati. Semina biappendiculata vel exppendiculata.

Subsectio verisimiliter haud naturalis, cujus species partim subsectioni « Tenues » partim « Linoides » affines inter se haud charactéribus naturalibus arcte conjunctæ.

Semina exappendiculata,	*P. atropurpurea.*
	P. monosperma.
	P. Wedelliana.
Semina breviter appendiculata,	*P. equisetoides.*
	P. nudicaulis,
	P. juncea.
	(?) *P. pseudojuncea.*
	P. Lagoana.
Semina longe appendiculata,	*P. Gardneriana.*

Species P. aphylla etsi habitu huic sectioni adscibenda inter « Linoideas » ob stigmatis formam pono.

P. ATROPURPUREA.

Caules erecti, sublignosi, rigidi, vel herbacei, subsimplices vel ramosisimi, glabri, striati, subaphylli; folia minuta, squamiformia, adpressa, fere nulla; racemi pauci vel numerosi cylindrico-attenuati, densiflori; flores subsessiles in statu sicco atropurpurei, maculati, vix comosi; bracteæ persistentes; alæ ovatæ, quam corolla paulo breviores; antheræ subsessiles; stigma superius longe appendiculatum apice cristatum; capsula orbicularis; semina minima, leviter hirsuta, exappendiculata, vel appendicula duo minima ferentia.

St-Hil. Fl. Bras. Merid. II, 10; A.-W. Bennet, Fl. Brasil. Mart. Polyg. p. 21 (descriptio incompleta).

Tab. nostra XXIII, fig. 8-9.

Radix crassa quasi bulbosa. Caules plures, erecti, stricti, 20-50 cm. alti, subsimplices vel ramosi, vel simplices et apice tantum ramos breves paucos floriferos edentes, basi sublignosi, ceterum herbacei, fistulosi, virides, striati, 1-2 mm. crassi, glaberrimi, subaphylli. Folia squamiformia, minuta, glaberrima, adpressa, sessilia, interdum acicularia, coriacea, 1-2 mm. longa, vix conspicua. Racemi densiflori, 2-5 longi, 1-4 mm. lati, attenuati, haud conspicue comosi, in ramis 5-10 cm. longi. Rachis post anthesin aspera. Bracteæ ovato-acutæ, scariosæ, breves, 0,5 mm. longæ, quam bracteolæ duplo longiores, persistentes, glabræ Pedicelli brevissimi, Flores fere sessiles, minimi, cca. 2 mm. longi et lati, atro-purpurei. Sepala exteriora longitudine subæqualia, late ovata, superius latius, maculis croceis instructa, glabra, purpurascentia, sessilia. Alæ orbiculares, subconcavæ, purpurascentes, maculis croceis numerosis præditæ, glabræ, nec mucronatæ nec apiculatæ, quam corolla paulo longiores et latiores. Petala superiora aliformia, late et irregulariter obovata, subserrulata, paulo longiora quam lata, basi tantum cum tubo staminali connata, carinam æquantia necnon superantia. Carinæ crista e filamentis linearibus 2-3 falcatis et duobus latioribus carinæ adnatis formata. Antheræ quam filamenta libera longiores vel ea subæquantes, oblongæ, glabræ. Ovarium orbiculare, maculis croceis ornatum. Stylus brevissimus vel subnullus. Stigma inferius valde prominens, superius vaginiforme retusum, in appendiculum falcatum, stigma longitudine æquans et apice valde cristato-pilosum prolongatum. Semina ovoidea, pilis paucis pubescentia, rufa. Appendicula duo minima obtusa, semine 4-5 × breviora.

Var : *exappendiculata*.

Magis ramosa; flores minores; sepala acutiora; semina $^1/_3$ minora, atro-grisea, exappendiculata.

Habitat in Brasiliæ prov. Minas Geraes : St-Hil., Pohl (Hb. Monac. v. s.); prov. Lagoa-Santa : Warming in petrosis campis (teste Bennet). — var. exappendiculata in prov. Minas Geraes : Claussen (v, s. Hb. Deless).

Haec varietas est spec. typ. St-Hil. ut vidi in Hb. Mus. Paris. eadem quam Claussen n° 272.

P. MONOSPERMA, A.-W. Bennet.

Caules numerosi, adscendentes vel erecti, duri, rigidi, striati, glabri, ramosi, subaphylli; folia fere nulla, ad ramulos minuta, squamiformia; racemi numerosi, breves, conici, flores breviter pedicellati; sepala exteriora subæqualia, alæ angustæ, quam sepala exteriora duplo longiores; carina cristata; fructus obovate orbicularis, applanatus, alas persistentes æquans, unilocularis, monospermus; semina loculos explentia, ovato-orbicularia, applanata, brunneo-glabra, estrophiolata.

In Mart Fl. Bras 19, Tab. VIII.

Rhizoma crassum. Caules cic. 60 cm. longi, ramosi, subaphylli vel omnino aphylli, dein rigidi, stricti, glabri; ramuli adscendentes, conferti. Folia inferne nulla, superne perpauca, minuta triangulari-lanceolata, squamiformia. Racemi 3-5 lin. longi, breviter pedicellati; pedicelli glabri; bracteæ deciduæ vel persistentes. Sepala exteriora subæqualia, ovate lanceolata, superius passim bidentatum; alæ duplo longiores, angustæ, obovatæ. Carinæ crista longa, multifida, eleganter comata, alas æquans; petala superiora lata. Ovarium biloculare. Stylus brevis. Stigmata bilabiata, cucullatua. Fructus alas persistentes longitudine æquans sed multo latior, subemarginatus, abortu unilocularis, monospermus.

Species singularis et abnormalis.

Habitat ad Fazenda de Costa, prov. Minas Geraes, Pohl. 3278.

P. WEDDELLIANA n. sp.

Caulis erectus simplex vel superne corymbose ramosus. Folia subnulla vel angustissima, cauli adpressa, minima. Racemi cylindrici, densiflori. Alæ quam corolla longiores. Capsula elliptica, membranacea.

Semina minima $^1/_3$ loculorum tantum explentia, estrophiolata, exappendiculata, breviter pilosa.

P. nudicaulis var. Bennet in Hb. Bruxell. (v. s.).

Tab. nostra XXIII, fig. 10-11.

Radix mihi ignota. Caulis erectus, rigidus subteres, leviter striatus, subsimplex

vel apice corymbose ramosus, 4-6 dcm. longus, ramis 1-2 dcm, longis, ut caulis subaphyllis. Folia lineari-acicularia, parva, distantia et cauli plus minus adpressa glandulose maculata, glabra. Folia in ramis numerosiora. Racemi corymbosi, cylindrici, densiflori apicem versus attenuati, et comosi. Bracteæ caducæ lineares, alabastra superantes, angustissimæ. Flores breviter pedicellati, i. e. pedicelli quam flores duplo breviores. Sepala exteriora subæqualia, ovata, subserrata, glabra. Alæ duplo longiores, obovato-ellipticæ, nervis tribus simplicibus vel exterioribus3 trifidis haud anastomosantibus quam corolla longiores, obtusæ, demum et sub fructu membranaceæ. Carinæ unguiculum breve. Crista e filamentis cca 4 et lobis triangularibus latis 2 formata, haud speciosa. Petaja superiora obtusissima $^1/_3$ longiora quam lata, apice obscure subserrata, nervo a basi ramoso pauciramoso, quam carina cristata haud longiora sed breviora, per $^1/_3$ cum tubo staminali connata. Antheræ subsessiles, i. e. quam filamenta libera longiores, glabræ. Ovarium subobiculare glabrnm. Stylus brevis. Stigmata cristata. Capsula elliptica, tenuiter membranacea, haud emarginata, exalata, glabra, quam alæ brevior et angustior. Semina parva loculos haud explentia, elliptica, exarillata, exappendiculata, nigra, pilis brevibus crispulis sparsis prædita.

Species rara, habitat ad Congonhas do Campo prov. Minarum Brasiliæ, leg. Stephan (1843) v. s. in Hb. Bruxell. a cl. A.-W. Bennet sub nomine P. nudicaulis var. determinata.

Seminibus estrophiolatis, racemis demum membranaceis alisque scariosis, capsula, habitu valde peculiaris. Similis est P. spicatæ nob Africana.

P. EQUISETOIDES St-Hil.

Radix perpendicularis. Caulis subaphyllus, striatus, ramosissimus; racemi pyramidales, parvi; sepala exteriora haud irregularia; alæ carinam æquantes, obovatæ, obtusæ, nervis tribus simplicibus notatæ; petala superiora alas carinamque superantia, irregularia, apice ligularia, basi dilatata, antheræ subsessiles; stigmata cristata, nec ut dicit Bennet e cristata; crista paucilobata.

St-Hil. Fl. Bras. Merid. II-7; A.-W. Bennet in Mart. Fl. Bras. Polyg. 20, t. IX, f. 1.

Pohl : 2908.

Tab. nostra XXIII, fig. 12-13.

Radix perpendicularis, lutea, sublignosa, nec fibrosa ut dicit Bennet l. c. Caulis 30-80 cm. altus, durus, rigidus, inferne simplex, superne valde ramosus, teres, glaber, conspicue striatus, cca 1-5 mm. crassus, nudus vel subnudus. Folia minuta, squamiformia, dura, glabra, in ramis, sæpe linearia et 2 mm, longa, in cauli sæpe nulla vel ovato-acuta, minora. Racemi 5-8 mm. longi, basi cca 5 mm. lati, pyramidales, numerosi, densiflori, rachi floribus dilapis elongata, 1,5-3,5 cm. longa, minutissime sed acute tuberculata, raduliformi, dura, glabra. Flores parvi, confertissimi, cca. 2-3 cm. longi, subsessiles. Bracteæ acutæ subciliatæ, deciduæ. Sepala extériora inæqualia, superius ovatum, antica duo anguste elliptica, glabra, nervis 3 notatæ. Alæ quam carina cristata breviores, elliptico-obovatæ basi haud acutæ, apice subrevolutæ, nervis tribus simplicibus notatæ, croceo-maculatæ, obtusæ, nec apiculatæ. Petala superiora, irregularia, lanceolata, obtusa, carinam atque alas superantia, per fere dimidium cum tubo staminali connata; basi cuneate attenuata. Carinæ limbus latus, unguiculo plus quam duplo longior, in ille subito attenuatus. Crista inciso-lobata, lobis acutis membranaceis nec anguste linearibus, speciosa. Antheræ obovatæ, glabræ, in tubo staminali subsessiles. Ovarium ellipticum, stylus longior, rectus, angustus apice et dorso geniculatus. Stigma superius vaginiforme, appendiculum tenue apice cristatum amplectans, inferius obtusum prominens. Fructus ovato-ellipticus vel orbicularis, alis persitentibus dimidio brevior, glaber. Semina parva, oblonga, curvata, nigra, pilis albis rigidis parce hirsuta; appendicula duo descendentia semine triplo breviora.

Habitat in Brasiliæ prov. Minas Geraes : in campis ad serra de S. Anto (Mart. v. s.) Faz Untas : Pohl. (Hb. Monac. v. s.), 2938.

P. NUDICAULIS, A.-W. Bennet.

Caulis adscendens, subsimplex, flexuosus, striatus, aphyllus, rigidus, glaber, foliis subnullis; racemi parvi conici, laterales densiflori, floribus pedicellatis; sepala exteriora inæqualia; alæ multo majores corolla longiores; fructus parvus; semina nigra, hispida, breviter strophiolata.

A.-W. Bennet in Mart. fl. Bras. l. c. p. 20.

Caulis 1-1 $^1/_3$ pedalis durus, fragilis, admodum striatus, vel fere angulosus, suba-

phyllus vel fere aphyllus, inferne simplex, sub inflorescentia ramosus. Folia in caule nulla, in ramulis perpauca, minuta, squamiformia. Racemi circa 8 cm. longi, numerosi in ramulis supremis laterales breviter pedunculati. Flores 1-1 $^{1}/_{2}$ cm. longi; pedicelli breves, decurvi, glabri; bracteæ deciduæ. Sepala exteriora ovato-lanceolata, superius multo majus; alæ obovatæ, infra angustatæ, sepalis exterioribus superioribus duplo longiores. Corolla parva; carina eleganter fimbriata, alis brevior. Ovarium minimum, obcordatum.

Fructus suborbicularis, emarginatus, alis persistentibus dimidio brevior. Semina minima, nigra, pilis brevibus albis hispida; caruncula haud galeata, appendicibus duabus minimis, ellipticis, albis prædita.

Habitat in Serra d'Urubu prov. Minas Geraes. Pohl n° 377.

P. JUNCEA, St-Hil.

Caules breves, simplices, tenuissimi, subaphylli, vel parte superiore squamas minutissimas remotas ferentes. Flores capitati.

St-Hil. Fl. Bras. II.

Tab. nostra XXIII, fig. 14-16.

Sepalum superius late ovatum, duo anteriora, ovata, glabra. Alæ ovato-lanceolatæ, vel anguste ellipticæ, trinerviæ, subacutæ, carinam æquantes. Crista e filamentis cca. 6 linearibus formata. Petala superiora rhomboïdalia, ubacuta, sublanceolata, carina crista adjuncta breviora. Antheræ quam filamenta paulo breviores vel haud breviores. Ovarium ellipticum, Stylus brevis. Stigmata cucullata.

Semina mihi ignota (v. s. in Hb. Mus. Par.).

P. JUNCOIDES n. sp.

Caules virgati, pauciramosi, sulcati, subcrassi. Folia minima snbnulla. Racemi terminales cylindrici. Rachis post defluvium aspera. Alæ obovato-oblongæ; carinæ crista plurifida. Antheræ subsessiles. Capsula alis duplo brevior. Semina elliptica-utrinque attenuata, pilis densis hirsuta. Appendicula membranacea semine duplo breviora.

Caules virgati, pauciramosi, ramis elongatis, profunde sulcatis, angulati, glabri

ad 50 cm. longi vel majores, 1-2 cm. crassi, nudi, vel subnudi. Folia in ramulis junioribus sparsa aculeiformia, minima, glabra, ad 2 mm. longa, erecta vel cauli adpressa. Racemi terminales, rachi post defluvium aspera. Flores breviter pedicellati, parvi. Sepala exteriora elliptica, obtusa, glabra. Alæ multo majores obovato-oblongæ, obtusæ, trinerviæ, nervo medio simplice, duobus lateralibus extrinsecus ramosis, quam carina cristata longiores, duplo longiores quam latæ. Carinæ crista plurifida, e filamentis linearibus cca (8) formata. Petala superiora ovate-lanceolata...... carinam cristatam æquantia. Ovarium ellipticum glabrum. Stylus brevis adscendens. Stigmata cristata. Antheræ quam filamenta libera fere duplo breviores, glabræ. Capsula elliptica utrinque attenuato-acuta, pilis densis subhirsutis vestita. Appendicula duo membranacea semine duplo breviora, alba, lata et emarginata.

Descriptio incompleta secundum spec. unicum in Hb. Bruxell. asservatum forte emendanda et augenda.

Habitat in Brasilia prov. S. Paulo : Burchell Cat n° 5578.

P. PSEUDOJUNCEA, n. sp.

Caulis tenuis, ramosus, teres ad 1 mm. crassus, ramis elongatis virgatis. Racemi terminales densiflori, rachi post defluvium haud rigida. Alæ lanceolato-lineares, corolla paulo breviores.

Tab. nostra XXIII, ffg. 17-18.

Caules nudi, tenues, ramosi, teretes, ad 1 mm. crassi, glabri, ramis elongatis virgati, ad 40-50 cm. longi. Racemi terminales, densiflori, parvi, $^{15}/_{6}$ mm. vel minores vel majores. Bracteæ deciduæ, rachi post defluvium florum haud rigida et crassa sed asperata, tenuis. Flores parvi. Sepala exteriora inæqualia, superius ovatum, latum, duo anteriora anguste elliptica. Alæ sublineares vel lanceolato-lineares, subacutæ, trinerviæ, quam corolla paulo breviores. Carinæ crista e filamentis linearibus falcatis 2 (an semper ?) et appendicibus 2 membranaceis latis formata. Petala superiora subovato-lanceolata carinam æquantia. Antheræ subsessiles. Ovarium ovatum, emarginatum, glabrum, exalatum. Stylus adscendens. Stigmata pulchre cristata. Capsula seminaque haud vidi.

Habitat in Brasiliæ prov. S. Paulo : Burchell n° 5578. (v. s. in Hb. Bruxell.).

P. LAGOANA, A.-W. Bennet.

Caulis adscendens, tenuis, teres, subsimplex, subaphyllus; folia perpauca linearia, superiora numerosiora; racemi elongati, densiflori; sepala exteriora subæqualia, alis anguste obovatis quam sepala exteriora multo longioribus; carina cristata; fructus ellipticus alis persistentibus subbrevior; semina elongata atra, nitida, subglabra, strophiolata; caruncula parva breviter appendiculata.

A.-W. Bennet in Mart. fl. Bras. l. c. p. 22.

Caulis herbaceus, 10-12 pollicaris, inferne simplex, superne parce ramosus, teres, vix striatus. Folia in caule pauca, 4-5 lin. longa, in ramulis numerosiora sed minora. Racemi terminales 18-10 lin. longi. Flores conferti. 1 $^1/_2$ lin. longi, pallide rosei vel albi, breviter pedicellati; bracteæ deciduæ; pedicelli glabri, apice incrassati. Sepala exteriora parva lanceolata, subæqualia. Alæ multo longiores angustæ, obovatæ, infra in unguem attenuatæ. Carina cristata. Fructus ellipticus vel ovatus, emarginatus, alis persistentibus multo latior sed paulo brevior. Semina elongato-subconica, glabra vel pilis albis paucis sparsis prædita; caruncula pulchre carnea, appendicibus duabus minimis ovatis prædita.

Species non absimilis P. aphyllæ; foliis tamen numerosioribus, racemis multo densioribus, seminum appendicibus distincta.

Habitat in campis prope Lagoa Santa : Warming (haud vidi).

P. GARDNERIANA, A.-W. Bennet.

Caulis erectus, subsimplex, striatus elongatus, subaphyllus; folia perpauca, lineari-lanceolata, adpressa; racemi pauci, valde densiflori; sepala exteriora inæqualia, mucronata, alæ magnæ ellipticæ, carina longiores; carinæ crista parva, corolla persistente; semina elliptica, hirsuta, strophiolata, appendiculata.

Bennet in Mart. Fl. Bras. l. c. p, 19, tab. XXX, fig. 18, sem.

Radix brevis crassa. Caulis herbaceus, sesqui vel bipedalis, stiatus, glaber. Folia 6-8 lin. longa, ad caulem adpressa acuminata, glabra, vena media subtus prominente. Racemi solitarii vel perpauci, terminales. Flores confertissimi, subsessiles

rosei, circa 2 lin. longi. Bractææ 1-1,5 lin. longæ, lineares, sæpius deciduæ, rachis aspera. Corolla in fructu persistens. Sepala exteriora valde inæqualia, inferiora parva, ovata, mucronata, superius duplo longius late ovatum, mucronatum; alæ magnæ, sepalo exteriore superiore duplo longiores, late ellipticæ corolla dimidio longiores. Carina parva viridis, cristata ; crista e lobis 4 latis cuneatis constans ; lobi laterales parvi lanceolati; petala superiora per $^2/_3$ libera, lata, ovata, acuta, carina longiora. Filamenta brevia, antheris duplo longiora. Ovarium ellipticum ; stylus tenuis, curvatus; stigma cucullatum papillosum hirsutum. Fructus late orbicularis, emarginatus per dimidium superum solum dehiscens. Semina nigra breviter elliptica, pilis albis brevibus tecta; caruncula parva, cornea, appendicibus duabus prædita seminis dorso per $^2/_3$adpressis sed lateraliter sejunctis.

Habitat prov. Piauhy, ad ripas Rio preto : Gardner nº 2780.

H. Tenues.

Caulis erectus simplex vel ramosus, tenuis haud crassus; folia haud et nunquam verticillata, haud conferta semper linearia vel subnulla, herbacea; flores parvi; stigmata cristata; racemi acicularia spiciformes; alæ quam corolla haud multo majores, sæpius breviores

I. Semina exappendiculata.
II. » appendiculata (p. 223).

Species sæpe variabiles. Plurimæ incolunt Americam calidiorem præcipue locos paludosos vel sabulosos, paucæ habitant in Africa sed nulla species Americæ et Africæ simul communis est [1].

Semina estrophiolata

† Semina glabra,
ellipsoidea utrinque acuta. *P. subtilis*, H. B. K.
oblonga cylindrica. *P. gracillima*, Watson.

†† Semina leviter pilosa.
α. Radix ramosa. *P. micrantha*, Guill.
β. Radix fibrosa.
β^1 capsula stipitata. *P. exigua*, Benn.
β^2 » sesilis.
semina acuta. *P. tenuis*, DC.
semina obtusa, *P. capillaris*, Drege.
semina levissime glochidiato-pilosa. *P. filicaulis*, Baill.

††† Semina subglobosa pilis numerosis lanata. *P. spicata*, Chod.

†††† Semina fusiformia utrinque acuta, elongata, apice longe extenuata, pilis longis vestita, *P. Lecardi*, Chod.

[1] Vid. Chod. Orig. de l'esp. et des groupes. Polyg.. *Arch. des sc. phys. et nat.*. 1891.

P. SUBTILIS, H. B. K.

Radix fibrosa, parva. Caulis erectus, tenuissimus, subaphyllus superne ramosus; folia minuta, squamiformia; racemi parvi, numerosi, subconici, densiflori; bracteæ subpersistentes quam pedicelli multo longiores; sepala exteriora valde inæqualia basi croceo-punctata; alæ lanceolato-ellipticæ uninerviæ; petala superiora q. carina breviora, obtusa; crista parva, fimbriata; antheræ sæpe 6, oblongæ, quam filamenta libera paulo longiores, glabræ; ovarium obcordatum sessile; stigma superius cristatum; semina minutissima ellipsoidea, utrinque acuta, atra, nitida, estrophiolata.

Nov. Gen. V, 393; DC. Podr. I, 328; St-Hil. Fl. Brasil. mer. II, 11. A.-W. Bennet, fl. Brasil. Mart. l. c.

Tab. nostra XXIII, fig. 19-21.

Radix fibrosa, fibrillis tenuissimis, brevibus, 1-2 cm. longis. Caulis unicus tenuissimus, 10-20 cm. longus, superne ramosus, ramis brevibus, sæpe corymbosis, 2-4 cm. longis. Folia minutissima, subulata, vel squamiformia, adpressa, ad 1 mm. longa. Racemi numerosi, floribus confertis, subconici, 3-5 mm. longi vel longiores, 2-3 mm. lati, pedunculati. Bracteæ lanceolato-lineares glabræ, quam pedicellus multo longiores. Pedicelli brevissimi i. e. flores subsessiles. Sepala exteriora inæqualia, superius multo majus, ellipticum subacutum, uninervatum, inferioribus sublanceolatis duplo latius et longius. Alæ oblongæ, sublanceolatæ vel basi glandulis croceis 2 munitæ, anguste ellipticæ, subacutæ, nervo unico simplice vel apice bifido. Petala superiora basi subcuneata, apice obtusa, margine uno recto, alio angulate curvato. Carinæ limbus unguiculo paulo brevior, cristam fimbriatam apice in dorso ferens, croceo-maculatus. Antheræ quam filamenta libera longiores, glabræ oblongæ, numero 6, quarum duæ petalis superioribus, duæ petalis lateralibus non evolutis, duæ sepalis inferioribus exterioribus oppositæ sunt. Ovarium glabrum, late obcordatum; stylus eo paulo longior subcurvatus; stigma superius vaginiforme duplo longius quam latum, apice retusum; appendiculum vaginæ incumbens, breve, cristatum. Capsula croceo-maculata, alis brevior, orbicularis. Semina glabra, nitida, nigra.

Habitat in uliginosis Brasiliæ terrarumque ajdacentium, non in Paraguaya, non in Uruguaya.

R. Spruce : in vicinibus Santarem.; St-Hil. prov. Goyaz, cat. n° 723, v. s. in Hb. Mus. Paris.; Weddel, n° 2042, Brasil. centr. Salinas.

P. GRACILLIMA, Watson.

Radix annua, perpendicularis vel fibrosa, tenuis; caulis unicus, apice corymbose ramosus, filiformis; folia linearia, pauca; racemi corymbosi, bracteis persistentibus; flores minimi; alæ quam corolla longiores, ovales, basi stipitatæ, trinerviatæ; nervus medius longior, simplex, petala superiora oblique elliptica; crista paucilobata; stigmata cristata, semina ellipsoidea exarillata, glaberrima.

Tab. nostra XXIII, fig. 22-24.

Exscc.: Pringle, Pt-Mexic, Jalisco, n° 1829 (anno 1888) v. s.

Watson, Contribution to am. bot. XIV in Proceed. of the Am. Ac. XXV, 398, non Spruce.

Radix annua, primaria, subsimplex, vel fibrosa cca 2 cm. longa, alba, tenuis. In collo apparent, etiam planta maturata, cotyledones duæ, ovatæ vel ellipticæ, petiolatæ, 2-5 mm. long., usque ad 3 mm. latæ, sæpe rubescentes. Caulis supra cotyledones persistentes, simplex, filiformis, erectus, glaber, rubescens vel fuscescens, subnudus, versus ramos foliosus. Rami alterni, tenuissimi, simplices vel iterum ramosi, corymbosi, foliis sparsis præditi. Altitudo plantæ: 12-25 cm. caulis sub ramis: 6-15 cm. Folia omnia alterna, angustissime linearia, numerosiora in medio caule, 5-7 mm. longa, 0,5-0,8 mm. lata, in ramis minora. Racemi spiciformes, tenues, cylindrici, densissimi, ramos vel ramulos terminantes, corymbosi, 1-3 cm. longi, 2-3 mm. lati, floribus deciduis, bracteas persistentes ferentes, Bractea, bracteolis longior, ovato-subulata pedicellum brevissimum superans, adscendens et basi pulchre glandulosa. Flores subsessiles, minimi. Sepala exteriora subæqualia, lanceolata vel superius ovato-lanceolata, croceo-maculata. Alæ magis quam duplo majores, ovatæ, unguiculatæ corollam excedentes, trinerviæ. Nervus medius simplex apicem alæ subattingens, duo laterales sæpe brevissimi, simplices vel subsimplices. Petala superiora usque ad medium cum tubo staminali connata, oblique elliptico-oblonga, subobtusa, carinam cristatam subæ-

quantia, nervo apice bifido munita. Carina unguiculata, limbo fornicato sensim in unguiculum desinens. Crista paucilobata, sæpe biloba $^1/_5$ carinæ æquans. Tubus staminalis superne in filamenta libera antheras ovoideas longitudine æquantia solutus. Antheræ glabræ. Stylus naviculatum, membranaceum, in appendiculum cristam (penicillum) ferens prolongatum, stylo longius. Capsula stipitata, ovata, marginibus aliformibus destitua, stipite cuneata compressa. Semina minutissima, oblonga, utrinque acuta, glabra nigra, caruncula carentia, loculos capsulæ explentia, levissime et seriatim tuberculata.

Habitat in collibus incultis Mexicanis, Guadalajaræ: Pringl. 5 Dec., Rio Blanco.

P. MICRANTHA, Guill. et Perrot.

Radix perpendicularis, subramosa. Caulis ramosus, tenuis, ramis caulibusque fastigiatis. Racemi laxiflori. Corolla exserta. Alæ apice subretusæ, obovatæ, carina breviores. Semina estrophiolata exappendiculata leviter pilosa.

Guill. et Perrot. Fl. Senegamb., p. 39, Oliver fl. trop. Afr. I, 131, non Thunbg. non Link.

Tab. nostra XXIII, fig. 25-27.

Radix vermicularis, perpendicularis subsimplex vel ramosa, haud fibrosa. Caulis vel caules plures fastigiate ramosi, ramis erectis, basi sublignosi, glabri et 10-30 cm. alti. Folia alterna, linearia, herbacea, sessilia, acuta, erecta, numerosa, 6-15 mm. longa, cca. 1 mm. lata vel angustiora vel latiora. Racemi terminales, spiciformes elongati 2-5 cm. longi, cca. 4 mm. lati, laxiflori et regulares. Flores breviter pedicellati, minimi, rosei, cca. 1, 5 mm. longi. Sepala exteriora inæqualia, superius late ovatum, acutum, duo anteriora elliptica, glabra, integra. Alæ quam corolla breviores obovatæ vel apice oblique subretusæ, basin versus sensim attenuatæ. Carinæ crista parva paucilobata, lobis obtusis linearibus. Petala superiora lanceolata carinam cristatam superantia. Antheræ quam filamenta glabra breviores. Stigmata cristata. Capsula late elliptica, vel subovato-elliptica, subemarginata, exalata, glabra, alas subæquans. Semina elliptica utrinque obtusa pilis tenuibus rectis, brevibus albis, pubescentia.

Species humilis, habitat in pascuis humidis m'Boro in regno Cayor: Leprieur, Senegambie v. s. in Hb. Delessert, aliisque locis.

P. capillari affinis, differt habitu, radice haud fibrosa, alis haud subretusis, corolla exserta; semina autem in utraque eadem sunt.

P. EXIGUA. A.-W. Bennet.

Radix fibrosa, tenuissima. Caulis erectus tenuissimus, simplex vel pauciramosus, exiguus, brevis; folia perpauca, minima, distantia vel fere nulla, inferiora obovato oblonga, minima, superiora linearia; racemi terminales, lineares, sublaxiflori. Flores minimi (magnitudine eorum P. glochidiatæ), rosei, breviter pedicellati; sepala exteriora longitudine subæqualia, alæ obovatæ, corollam subæquantes; capsula minima breviter stipitata, elliptica, alis persistentibus brevior; semina minuta, hirsuta, estrophiolata.

A.-W. Bennet. Fl. Bras. Mart. Polyg. p. 17. non Hassk.

Tab. nostra XXIII, fig. 28-29.

Altitudo plantæ 10-15 cm. Caulis striatus, glaber, 0,5 mm. crassus vel tenuior, simplex vel bifidus. Folia infima, i. e. cotyledones, obovatæ, 1-2 mm. longæ, glabræ, superiora, lineari-filiformia. Racemi 2-3 cm. longi, 2-4 mm. lati, sublaxiflori, pendunculati, rachi tenuissima, glabra, Flores læte rosei, cca 2 mm. longi, quam pedicelli triplo vel quadruplo longiores. Bracteæ scariosæ albæ, triangulares acutæ, quam bracteolæ latiores sed vix longiores prius deciduæ. Sepala exteriora longitudine subæqualia, superius late et breviter ovatum, nervis 3 simplicibus notatum, glabrum, duo antica angustiora, elliptica, uninervata, glabra rosea. Alæ roseæ duplo longiores obovatæ, apice rotundatæ, nec apiculatæ, basin versus attenuatæ sed haud unguiculatæ, glabræ, nervis 3 quorum uno mediano simplici, duobus lateralibus bifidis, omnibus liberis, notatæ, corollam subæquantes vel quam ea breviores. Carinæ crista plurifida, lobis falcatis linearibus formata. Petala superiora linearia, basi tantum breviter attenuata, apice rotundata, nervo unico apice bifido, notata, per dimidum cum tubo staminali connata, carinam cristatam haud æquantia. Antheræ ellipticæ, in tubo staminali glabræ, sessiles vel subsessiles. Ovarium rotundatum, glabrum. Stylus erecto-adscendens, ovario longior, nec incrassatus, apice et dorso cum stigmatibus leviter tuberculato-geniculatus. Stigma superius vaginatum breve, in appendiculum brevius ac apice cristatum prolongatum; inferius obtusum breve. Capsula sine stipite 1 mm. longa, alis persisten-

tibus sat brevior, pyriformis, nec emarginata sed subapiculata, infra attenuata et breviter stipitata, brevissime et adpresse pilosa, purpurascens. Semina nigra, elliptica, loculos explentia, pilis brevibus albis, duris nec tenuibus hirsuta, exarillata, exappendiculata.

Habitat in Brasiliæ, prov. Minas Geraes : Pohl (v. s. in Hb. Monac).

P. TENUIS, DC.

Tab. nostra XXIII, fig. 30-31.

Radix e fibrillis minimis, tenuissimis 1-3 cm. longis formata. Caulis simplex vel ramosus, tenuis, teres, leviter striatus, glaber, aut simplex tum 20 cm. long., aut crassior et superne magis ramosus, ramis filiformibus ad 50 cm. longus. Folia in exemplariis simplicibus vel pauciramosis, basilaria, linearia, 3-5 mm. longa ad 0,25 mm. lata, acuta, suprema minora 1-2 mm. longa, angustiora, glabra, sessillia, in exemplariis majoribus, magis distantia, in ramis tantum. Racemi terminales, 1-2 cm. longi, 3-4 mm. lati versus apicem sensim attenuati, densiflori, interdum magis elongati sed caducicate florum inferiorum maturorum longa parte denudati, rachi denticulata. Flores minimi 1-1,5 mm. longi, pedicello triplo vel quadruplo longiores. Bracteæ lineares, deciduæ. Sepala exteriora, glabra, inæqualia, superius elliptico-lanceolatum, uninervatum, inferiora multo minora, lanceolato-linearia subacuta basi biglandulosa (an semper?). Alæ glabræ, quam carina paulo longiores, oblongo-obovatæ, trinerviæ, basi breviter unguiculatæ. Petala superiora per $^1/_3$ cum tubo staminali connata, irregulariter obovata, basi attenuata, apice subretusa vel serrulata vel integra, uninervia carinam (sine crista) longitudine æquantia vel paulo longiora. Carina sensim in unguiculum breve attenuata; crista filamentis linearibus (7) formata. Antheræ 8 ovoideæ, glabræ filamenta libera staminum æquantia. Ovarium suborbiculare, latius quam longum, glabrum, subemarginatum. Stylus ovario haud longior, subcurvatus. Stigma inferius prominens papillosum, superius vaginiforme membranaceum, margins libero rectangulariter truncatum, apice in appendiculum breve cristatum prolongatum.

Capsula emarginata, vel integra, suborbicularis, membranacea, glabra vix 1 mm. longa, quam alæ persistentes lutescentes duplo brevior. Semina minima ovoidea, apice brevissime acuta sine ullo arillo nec appendiculis, pilis haud numerosis, sparsis, prædita, nigra.

Habitat in pratis uliginosis Brasiliæ Prov. Minas Geraes, Paraguayæque.

P. tenuis DC (fide Hb. Prod,) non A.-W. Bennet Fl. Bras. Mart.

Var. α : caulibus elongatis 5 dcm. longis quandoque parte inferiore sublignosis, parte superiore ramosis, floribus pallide sulphureis : Gardn., 4419. P. sulfurea A.-W. Bennet in Mart. Fl. Bras.

Var. β : caulibus elongatis 4-5 dcm. longis, herbaceis, floribus antecedenti paulo majoribus, pallide roseis : Claussen 156 (Hb. Deless.).

Var. γ : caulibus minus elongatis 1-3 dcm. longis. herbaceis, parce ramosis, floribus sulfureis : Glaziou 10,272, B. Balansa (Parag.) 2183. P. sulfurea A.-W. Bennet in Mart. Fl. Bras.

P. CAPILLARIS, Drege (E. Meyer).

Radix fibrosa. Caulis tenuis subsimplex vel parce ramosus, elongatus. Folia linearia. Racemi terminales spiciformes, sublaxiflori, tenues. Flores minimi penduli. Alæ ellipticæ, carinam æquantes vel superantes. Semina exarillata, leviter pilosa.

In Harwey, Fl. Cap. I, 93.

Syn : P. graminoides Boj. (teste Boj.) in Hb. Kunth. (Hb. Berol).

Tab. nostra XXIII, fig. 32-33.

Radix fibrosa, e fibrillis tenuibus, brevibus ad 2 cm. longis formata. Caulis tenuis erectus simplex vel subsimplex, striatus ad 30 cm. longus, glaber. Folia alterna, linearia acuta, glabra, herbacea, cca. 6 mm. longa, 0,5-1 mm. lata, sparsa. Racemi terminales, tenues, spiciformes, 1-10 cm. longi, subsessiles, alti. Rachis racemi glabra, striata. Bracteæ caducæ. Sepala exteriora glabra, superius ovatum, duo anteriora lanceolata. Alæ ellipticæ, unguiculatæ quam sepala exteriora $^1/_3$ longiores, quam carina cristata longiores. Carinæ crista parva e filamentis brevibus formata. Petala superiora inæquilateralia, sublanceolato-falcata, carinam longitudine æquantia. Antheræ ellipticæ, quam filamenta libera paulo longiores. Ovarium suborbiculare. Stylus adscendens. Stigma superius vaginatum apice appendiculum tenue cristatum ferens. Capsula suborbicularis, glabra exalata, alis persistentibus brevior, subæquilateralis, subemarginata. Semina elliptica utrinque obtusa, apice breviter mucronata, pilis brevibus sparsis munita.

Species peculiaris habitat in Promontorio B. Spei : Drege, v. s. in Hb. Berol. et Deless.

P. FILICAULIS, Baillon.

Radix fibrosa annua. Caules plures tenues, palmares erecti, simplices. Folia linearia angustissima. Racemi sublaxiflori. Flores pedicellati. Alæ oblongæ, subspathulatæ, trinerviæ. Filamenta antherarum quam antheræ multoties longiora. Semina pilis glochidiatis munita.

Baillon, Soc. Lin. Paris 1886, n° 76, p. 608.

Tab. nostra XXIII, fig. 34-35.

Caules fastigiati erecti, simplices, breves, glabri. Folia angustissima, linearia, subnumerosa. Racemi laxiflori, floribus pendentibus, parvis. Sepala exteriora inæqualia, superius majus, ovata, glabra. Alæ basi attenuatæ oblongæ, obtusæ triplo longiores quam latæ, nervis 3 simplicibus notatæ, corollam excedentes. Petala superiora sublanceolata, subobtusa, apice obtusa vel subserrulata, carinam crista adjuncta æquantia vel paulo superantia. Crista e filamentis linearibus paucis formata. Filamenta libera staminum quam antheræ triplo vel quadruplo longiora. Ovarium et stigmata ut in fig. Capsula exalata. Semina subglobosa pilis brevibus, glochidiatis conspersa.

Hab. Madagascar. leg. Du Petit Thouard. sp. auth. in Hb. Mus. vidi. — Ab omnibus filamentis staminum seminibusque differt.

P. SPICATA, n. sp.

Radix fibrosa. Caulis erectus, elongatus, superne ramosus. Folia perpauca, minima, linearia. Racemi spiciformes densi, subvalidi. Alæ late ellipticæ, corollam superantes flavescentes. Capsula minima quam alæ persistentes magis quam duplo brevior, obovata, substipitata, subpuberula. Semina subglobosa, minima, pilis numerosis lanata.

P. capillaris E. Mey. var. angolensis Welw. it. angol. 1027.

Tab. nostra XXIII, fig. 36-37.

Radix fibrosa. Caulis simplex vel ramosus, ramis erectis, tenuibus, sæpe superne corymbosis, striatus, glaber cca. 30 cm. longus, 1 mm. latus. Folia sparsa, linearia, squamiformia, parva, 2-5 mm., 0,5-1 mm. lata, acuta, glabra, cauli sæpe ad-

pressa. Rami tenuissimi subnudi. Racemi subdensiflori, pedunculati, cylindrici 3-4 cm. longi, 6 mm. lati.

Flores albicantes vel ex albo sulphurei. Bracteæ caducæ, lineares, in summo racemo alabastra juvenilia superantes. Sepala exteriora ovata, acuta, glabra. Alæ late ellipticæ, trinerviæ nec oblongæ, nec spathulatæ, subsessiles, corollam superantes, in fructu 2,5 mm. longæ. Carina cristata. Petala superiora quam carina breviora, inæqualateralia leviter subrhomboidalia, fere duplo longiora quam lata, subobtusa. Antheræ quam filamenta libera haud longiores. Stigmata cristata. Capsula obovata, basi attenuata, substipitata, alis duplo brevior. Semina globosa cca 0,7 mm. longa, pilis subcrispulis hirsuta exarillata, loculos haud explentia. Species pulcherrima habitu, P. tenui DC (sulphureæ Bennet) valde similis, sed seminibus, capsula aliisque diversa, a P. capillari E. Mey., capsula haud sessili, seminibus fere duplo minoribus alis haud anguste ellipticis sat distincta.

Habitat in Angola, Huillæ: Welw. Escol. Polytechnica, n° 1027, v. s. in Hb. Berol.

P. LECARDI, n. sp.

Radix fibrosa. Caulis simplex, tenuis vel subramosus. Folia linearia, parva, sparsa. Racemi laxiflori. Alæ ellipticæ, sublatæ, quam corolla paulo longiores. Semina tenuissima fusiformia pilis longis sericeis adpressis vestita.

Tab. nostra XXIII, fig. 38-40.

Radix fibrosa, fibrillis brevibus, tenuibus, ad 2 cm. longis. Caulis unicus, tenuissimus erectus, glaber, striatus, simplex vel superne ramos paucos edens, filiformis, cca. 20 cm. longis, 0,3-0,6 mm. crassus. Folia linearia, herbacea 3-7 mm. longa, cca. 0,5 mm. lata, glabra, omnia alterna, sparsa haud conferta. Racemi graciles, laxiflori, 4-7 cm. longi, cca. 5 mm. lati. Rachis tenuissima, filiformis. Bracteæ caducæ, acutæ, lanceolatæ, intermedia duplo longior. Flores pulchre rosei, 2,5-3 mm. longi, breviter pedicellati, pedicello 0,5 mm. longo, glabro. Sepala exteriora inæqualia, glabra, superius late ovatum, acutum, duo anteriora duplo angustiora elliptico-acuta. Alæ multo majores prorsum ellipticæ, levissime unguiculatæ, 3-2 mm. obtusæ, nec emarginatæ, nervis notatæ, intermedio apice subramoso vel simplice, lateralibus simplicibus vel vix ramosis, liberis, quam corolla paulo longiores. Carinæ limbus, quam unguiculum longior, crista e fila-

mentis linearibus obtusis vel bifidis cca 6 ornata. Petala superiora lanceolata, subobtusa, quam carina cristata paulo longiora vel eam æquantia. Antheræ quam filamenta glabra breviores. Ovarium ovatum ; stylus adscendens ovario haud longior. Stigma superius vaginatum, obliquum, apice breviter sed pulchre cristato-appendiculatum. Capsula ovato-oblonga, angusta, exalata, subacuta cce. 2,5 mm. longa, vix 1 mm. lata, glabra. Semina fusiformia utrinque acuta, elongata, apice longe extenuata, pilis densis sublongis, sericeis, griseis, vestita.

Habitat in Sudano gallico loco non addicto (Senegambia!) leg. Lecard n° 150 in pratis ulignosis (Hb. Delessert).

Species pulcherrima et gracillima, habitu P. paludosæ vel affinibus haud dissimilis, ab omnibus autem, seminum forma longe differt. Nomen in honorem Lecardi, collectoris, institutum.

Semina appendiculata.

† Caulis tenuissimus subssimplex vel ramosus, radix fibrosa

a. Seminum appendicula acuta — *P. Funkii*, Chod.

P. Chuiti, Chod.

seminum appendicula obovata

fructus penduli

1° appendicula minima. — *P. paludosa*, h.

2° » $^1/_2$ sem. æquantia.

P. alopecurus, Chod.

fructus erecti. — *P. gracilis*, H. B. K.

†† Caules firmiores,

Radix vermicularis,

alæ capsulam æquantes. — *P. paniculata*, L.

P. Galopagensis, H. B. K.

P. Mathusiana, Chod.

P. Tamariscea, Mart.

alæ quam capsula breviores. — *P. remota*, Benn.

P. brevialata, Chod.

Radix fibrosa,

appendicula $^1/_3$ sem. æq. — *P. appressa*, Benth.

» $^1/_2$ » — *P. cœlosioides*, Mart.

P. pseudo-cœlosioides, Chod.

P. FUNKII, n. sp.

Caulis basi nudus, superne foliosus, tenuis ; folia numerosa longa, linearia; racemi densiflori; alæ corolla fimbriata longiores; crista 4 loba, duo lacinii filiformes, duo triangulares carinæ adnatæ; alæ acute-ellipticæ, capsula subbreviores capsula elliptico-ovata, emarginata; semina cylindrica utrinque attenuata, pilis sparsis brevibus predita, appendicula duo acuta.

Tab. nostra XXIV, fig. 1-3.

Funk et Schlimm 667 : Venezuela : Merida-Truxillo.

A. P. Chuiti cui valde est affinis, ob seminum formam, capsulæque, caulibus haud filiformibus, fructu emarginato, crista 4 fida habituque recedit.

Radix fibrosa, fibrillis luteis, duris, brevibus. Caulis erectus, teres, tenuis, simplex vel superne ramosus, basi sæpe nudus vel subnudus, superne foliosus, glaber, levissime striatus, 30-40 cm. altus, basi 1 mm. crassus. Folia linearia, angustissima, glabra, numerosa. 1-2 cm. longa, 0,5 mm. lata, erecta, acuta. Rami erecti filiformes etiam foliosi, perpauci (1-3). Racemi subdensiflori, 1-5 cm. (sine floribus dilapsis), rachi elongata denticulato-tuberculata sæpe sub parte florescente 10 cm. longa, glabra, tenui, subcurvata. Flores violacei, in sicco pulchre rosei, 2,5-3 mm. longi. Bractea lanceolata, longe cuspidata, subdenticulata, sub medio dilatata, basi attenuata, quam bracteolæ scariosæ minimæ multoties longior. Pedicelli tenues, erecti, flore fere duplo breviores, glabri. Sepala exteriora lanceolato-elliptica acuta, glabra subæqualia. Alæ anguste ellipticæ 3 × longiores quam latæ, utrinque attenuatæ, roseæ, quam corolla cristata longiores. Petala superiora carinam cristatam subæquantia, per $^1/_3$ cum tubo staminali connata. Carinæ crista 4 loba, duobus lobis interioribus, linearibus, acutis, 2 lateralibus brevioribus, triangularibus, acutis formata. Antheræ glabræ, ellipticæ, quam filamenta libera paulo longiores. Ovarium ellipticum, glabrum, sessile. Stylus adscendens ovario vix longior. Stigma inferius apice obtusum, superius vaginatum in appendiculum longum cristatum prolongatum. Capsula anguste elliptica, versus apicem sensim attenuata, emarginata, glabra, alis paulo brevior. Semina oblonga, utrinque attenuata, leviter hirsuta, apice acuta; appendicula minima, duo linearia semine multoties breviora, acuta.

Habitat in montibus Venezuelæ (Novæ Andalusiæ): Merida-Truxillo : Funk. n° 667, 909.

P. CHUITI, Chodat.

Caulis tenuissimus filiformis, subaphyllus; racemi elongati; crista multifida; antheræ subsessiles; capsula elliptica, alis obtusis brevior; semina utrinque attenuata; appendicula carunculæ conspicua, acuta semine triplo breviora.

Chodat in Micheli, Contrib. ad Fl. Parag. III, p. 105, tab. 29. 1.

Radix parva fibrosa. Caulis unicus, tenuissimus, filiformis, teres, subaphyllus, 3-5 dcm. altus, parte superiore ramosus, ramis tenuissimis, erectis, fastigiatis, vel subsimplex, flexuosus, glaber. Folia sparsa, squamiformia vel linearia, acicularia, ad 5 mm. longa, glabra, erecta. Racemi terminales elongati, 10-15 cm. longi (floribus dilapsis adjunctis), laxiflori, subsecundi. Flores 2 mm. longi, pedicellati, albicantes vel flavescentes. Bractea bracteolis duplo longior, lanceolata, in anthesi pedicellum æquans, decidua. Pedicelli floribus breviores, demum deflexi. Sepala exteriora inæqualia; superius ellipticum, nervo medio ramoso notatum; anteriora minora, lanceolata, uninervia. Alæ ellipticæ-spathulatæ, obtusæ, unguiculatæ, nervis 3 simplicibus notatæ, glabræ, quam corolla longiores. Carina concava, cristam laciniis paucis simplicibus formatam, in dorso ferens. Petala superiora cum carina connata, a parte media libera, rhomboidalia, quam carina paulo breviora. Antheræ in tubo staminali fere sessiles, glabræ. Ovarium ellipticum; stylus brevis; stigma cucullatum cristatum. Capsula elliptica, emarginata, marginibus membranaceis nullis notata, glabra, levissime punctata, alis paulo brevior. Semina hirsuta, ovoidea, elongata, arillo parvo, biappendiculato munita. Appendicula acuta alba, in semine equitantia atque eo triplo breviora.

Species habitu P. tenui var. α valde similis, sed ob filamenta staminum usque ad apicem connata i. e. ob antheras subsessiles, ob formam alarum, ob semen distincte strophiolatum toto cælo diversa.

Habitat in Paraguyæ paludosis ubi coll. Balansa : n° 2182.

P. PALUDOSA, St-Hilaire.

Radix fibrosa; caulis sæpius simplex, apice interdum pauciramosus, basi haud tenuissimus filiformis sed tenuis tantum; rami tenuissimi elongati; folia alterna linearia erecta, herbacea, tenuissima; racemi sublaxiflori vel densiores; flores minimi; alæ ellipticæ; petala superiora lanceolata subretusa; capsula elliptica; semina oblonge elliptica basi et apice obtusa.

Fl. Bras. mer. II, 8, var. excl.

Tab. nostra XXIV, fig. 4-5.

Radix fibrosa, e fibrillis tenuibus numerosis formata. Caulis erectus, tenuis simplex vel parce et fastigiate ramosus glaber, 2-6 dcm. longus. Folia plus minus numerosa erecta, linearia acicularia glabra, 5-20 mm. longa, superiora minora tenuissima. Rami erecti tenuissimi. Racemi terminales 2-6 cm. longi, 4-5 mm. lati, sublaxiflori vel densiores. Flores minimi, sæpius rosei, 1,5-2 mm. longi pedicellati. Pedicelli tenuissimi demum decurvi. Sepala exteriora subæqualia glabra, ovato-lanceolata. Alæ duplo longiores, ellipticæ, trinerviæ vel subuninerviæ, quam carina cristata paulo longiores; petala anteriora lanceolata, per $^1/_3$ cum tubo staminali connata, subretusa vel subacuta. Antheræ in tubo staminali subsessiles. Ovarium ellipticum glabrum, stylus brevis ovario haud longior, stigmata cristata. Capsula elliptica, exalata, glabra, alis paulo brevior vel subæquans. Semina oblonge elliptica basi et apice obtusa i. e. subcylindrica, pilis sparsis brevibus prædita, appendicula minima obovata semine multo breviora vel nulla ferentia.

Species vulgatissima per Americam calidiorem a Paraguaya ad Texas in America septentrionali.

Var. exappendiculata :

alæ lanceolato-lineares; semina oblonga, pilis tenuibus adpressis vestita, exarillata.

P. leptocaulis Torr et Gray.

Var. glochidiata :

seminibus pilis leviter glochidiatis sparsis munita.

Glaziou 12,431, Rio de Janeiro.

Var. subsessiliflora :

flores subsessiles ; racemi inde angustiores ; semina breviora minus hispida.

Salzmann, Bahia.

Var. angustocarpa :

folia numerosiora, majora. Semina elliptico-cylindrica brevissime biappendiculata.

Balansa Parag. n° 2181 et 2180, Schomburgk. 670.

Ule n° 637 in palude insulæ St-Catharinæ, Lagoa.

Varietates St-Hil.: α l. c. = P. tenuis DC. var. robusta i. e. var. α.
β myuros = P. tenuis DC. var. γ nob.
amethystina = P. tenuis DC. flore roseo.
ε longibracteata = P. paludosa var angustocarpa nob.
η appendiculata = P. Wedelliana (Weddel 1152).
gigantea = P. equisetoides.

Specimina in Hb. Mus. Parisiis, vidi.

P. ALOPECURUS, sp. n.

Caulis tenuis, repetite corymbose ramosus; rami tenues; folia linearia longa, angusta, mucronata; racemi numerosi, corymbosi, densiflori cylindrici, haud sublaxiflori; alæ spathulatæ, ellipticæ, quam capsula fere duplo longiores; semina hirsuta ; carunculæ appendicula rotundata brevia.

Tab. nostra XXIV, fig. 6-7.

Spruce 3397, Choudy, litt. Maris Pacif.

Radix fibrosa, multifida. Caulis unicus, basi simplex, teres, ad 50 cm. longus, supra basin (6-10 cm.) ramosus, ramis iterum ramosis, filiformibus, elongatis, subcorymbosis. Folia linearia sparsa, 1,5-2 cm. longa, 0,7 mm. lata, in ramis paulo minora. Racemi numerosi in ramulis filiformibus sæpe 10 cm. longis, cca. 2,5 cm. longi (exclusis floribus nunc dilapsis), 5-6 mm. lati, densiflori, haud sublaxiflori, haud graciles, floribus dilapsis et rachi elongata demum pedunculati, rachi leviter aspera. Flores dilute rosei, minimi.

Alæ ellipticæ unguiculatæ, subobtusæ, trinerviæ.

P. GRACILIS, H. B. K. (test. Hb. H. B. K.).

Caulis altus, basi simplex, teres, superne filiformis plus minus ramosus; rami tenuissimi breves; folia linearia, mucronata; racemi longi, sublaxiflori; flores parvi erecti, ut fructus nunquam deflexi, rosei; sepala exteriora inæqualia, duo inferiora lanceolato-linearia, dorso vitta lata viridi notata, superius multo latius, acutum tubum corollæ æquantia; alæ longe spathulatæ, angustissimæ, versus basin longe attenuatæ, corollam æquantes; petala superiora apice attenuata, subacuta, carinam cristatam æquantia; carinæ crista multifida; antheræ subsessiles vel sessiles; stigma superius in appendiculum membranaceum apice pilosum prolongatum. Capsula breviter elliptica, emarginata, alis $^1/_3$ brevior, glabra. Semina oblonga leviter hirsuta, nigra. Appendicula carunculæ seminis partem dimidiam haud æquantia, linearia, alba.

H. B. K. nov. Gen. pt. V, 401. DC. Prodr. I, 328, non A.-W. Bennet, in Flora Bras. Mart. l. c.

Exsсc.: Fendler, n° 235, H. B. K. n° 1156.

Tab. nostra XXIV, fig. 8-9.

Radix fibrosa, annua. Caulis erectus, simplex vel pauciramosus, ad 50 cm. altus, tenuis, 0,8 mm. crassus, teres, glaber, vel leviter striatus. Rami tenuissimi. Folia linearia, numerosa, utrinque attenuata, pellucide punctata, apiculata, 8-15 mm. longa, 0,5-1 mm. lata, erecta, herbacea. Racemi terminales, elongati, sublaxiflori, 5-10 cm. longi, 5 mm. lati. Flores et fructus erecti nec penduli. Bracteæ lanceolato-lineares, angustæ, deciduæ, quam bracteolæ multo majores. Pedicelli erecti, glabri, 2-3 × breviores quam flores. Sepala exteriora viridia, margine tantum membranacea, superius fere duplo latius nec multo-longius, glabra, sæpe in sicco extrorsum arcuata.

Alæ roseæ cca. 2 mm. longaæ, magis quam 3 × longiores quam latæ, nervis tribus, simplicibus haud anastomosantibus notatæ, corollam subæquantes, longe spathulatæ. Petala superiora inæquilateralia, basi lata, versus apicem sensim angustata, subobtusa, carinam fimbriatam æquantia. Limbus carinæ quam unguiculum longior, subito in id desinens; crista plurifida, lobis linearibus formata. Antheræ ovoideæ, glabræ, in tubo staminali sessiles vel subsessiles. Ovarium ellipticum

stylo paulo brevius. Stylus adscendens. Stigma inferius obtusum, superius vaginatum in appendiculum membranaceum apice pilosum prolongatum. Capsula elliptica vix longior quam lata, emarginata, alis persistentibus brevior $^1/_3$ ac latior. Semina oblonga, leviter pilosa; caruncula minima; appendicula membranacea duo, linearia vel triangularia, brevia.

Habitat in Venezuela prope coloniam Tovar ubi legit Fendler an. 1854, nº 235; in humidis prope Maypure Orinocensium (Ex Hb. Humboldt in Hb. Berolin); Caracas: Galmer. Hb. Berol., in Antillis (Urban).

P. PANICULATA, L.

Radix vermicularis perpendicularis. Caulis paniculate ramosus; folia numerosa linearia herbacea; racemi elongati laxiflori. Flores parvi demum penduli. Alæ anguste ellipticæ obtusæ; crista plurifida. Antheræ haud sessiles. Petala superiora anguste lanceolata. Capsula elliptica alas æquans. Seminum appendicula eis dimidio breviora.

Lin. am. 5, p. 402; DC Prodr. 1, 329; A.-W. Bennet, l. c.

Tab. nostra XXIV, fig. 10-11.

Radix perpendendicularis, vermicularis, dura cornea, lutescens sinuata, subsimplex vel ramosa, ad 10 cm. longa. Caulis unicus basi per parvam partem simplex et teres, supra basin paniculate valde ramosus, interdum sublignosus, glabrescens vel levissime puberulus, ramis tenuibus erectis, valde foliosis, 10-40 cm. altus. Folia numerosa alterna, linearia vel lanceolato-linearia, erecta, utrinque acuta, herbacea 0,8-1,5 cm. longa, 0,5-2,5 mm. lata, glabra. Racemi terminales spiciformes, laxiflori haud subdensiflori, 3-5 cm. longi, cca. 5 mm. lati. Bracteæ deciduæ lanceolato-lineares acutæ. Rachis racemi tenuis, post defluvium florum sparse tuberculata, subarcuata. Flores breviter pedicellati, cca. 2,5 mm. longi. Sepala exteriora subpetaloidea, inæqualia, superius duplo latius ovatum, anteriora anguste elliptica, glabra. Alæ duplo longiores, anguste ellipticæ, paulo magis quam duplo longiores quam latæ, obtusæ, nervis 3 simplicibus notatæ, carinam æquantes sed haud multo superantes. Carinæ crista e filamentis linearibus formata. Carina breviter unguiculata. Petala superiora per $^1/_3$ cum carina connata, anguste lanceolata, longe acuta, triplo longiora quam lata, carinam cristatam æquantia vel paulo

superantia. Antheræ quam filamenta libera glabra, breviores, glabræ. Stigmata cristata. Capsula elliptica, exalata, leviter emarginata alas persistentes æquans vel paulo superans, glabra. Semina oblonga, hirsuta. Appendicula duo linearia, descendentia, semine duplo breviora.

Habitat per Americam calidiorem totam a Brasiliæ provinciis meridionalibus per americam centralem usque ad Mexicanorum terram. Reperitur etiam in insula Java ubi navibus certe transportata et haud indigena est.

A. P. paludosa St-Hil (nob.) præcipue habitu, radice haud fibrosa, seminibus distincte appendiculatis, diversa tamen ei valde affinis.

Mart. 81; Pœppig (Chili) 66, 102; Fl. Martin, 175; Hartweg. (Columb.) 899; Moritz, 227; Bonpl., 162; Schiede, 495; Moritz, 150; Hahn (Martinique), n° 124; Schaffner (Mexico), 615; Meyerhoff. (St-Dom.), n° 98; Gaudichaud, 655; Plœm (Java), 418, 63; Hoffmann (Costa-Rica), 251, 97; Polakowski (Costa-Rica), 170, 511, 312; Wichura, 489; Tœpfer-Eggers (Antill.) 478; Kuntze (Java), 4184; Pizzaro (R. de Jan.), 131, 33; Glaziou (R. d. Jan.), 10270, 10269, 11790; Ule, 202 (Fl. Bras. St-Cathar.).

P. GALOPAGENSIS, Hook. fil.

Radix persistens. Caules basi lignosi, elongati, ramosi, ramis erectis. Folia numerosa, herbacea, linearia. Racemi elongati sublaxiflori. Flores albi. Sepala exteriora subæqualia, ovata, vel superius triangulari-ovatum. Alæ anguste ellipticæ, utrinque acutæ, corollam excedentes. Petala superiora quam carina cristata breviora, basi tantum cum tubo staminali connata. Crista e filamentis paucis linearibus formata. Stigmata quam stylus longiora, cristata. Capsula oblonga, glabra. Semina lanuginose breviter hirsuta. Arilli lobi ventrales minimi, anguste elliptici. Antheræ sessiles.

Hook fil. Transact of Lin. Soc. XX, 233; A.-W. Bennet, J. of Bot. 1879, Polyg. am. — P. obovata Hook, Trans. Soc. Lin. XX, 233 non St-Hil. — P. insularis Bennet in J. of Bot.

Radix tortuosa, teres, lignosa, grisea, caules plures, basilignosos ad 3 mm. latos, superne ramosos, edens. Planta tota annua 12 cm., dein ad 1 m. alta. Rami fastigiati, elongatissimi, iterum ramosi, ramulis longissimis, luteis. Folia læte viridia omnia parva, cca. 8 mm. longa, acuta, 1 mm. lata, sessilia, alterna, quam inter-

nodia fere duplo longiora. Racemi plus minus elongati, sublaxiflori 3-10 cm. longi, 6-7 mm. lati. Flores albi vel albicantes cca. 4-5 mm. longi. Bracteæ caducæ, lineares. Pedicelli breves 0,5-0,8 mm. longi, glabri. Sepala exteriora longitudine subæqualia, superius majus triangulari-ovatum, inferiora duo ovata, acuta, glabra, dorso viridia, margine alba. Alæ multo majores, quam corolla longiores, albæ, anguste lanceolato-ellipticæ, utrinque sensim attenuatæ, acutæ, nervis tribus, simplicibus haud anastomosantibus, notatæ, glabræ. Petala superiora elliptica, breviter unguiculata subobtusa, carina cristata paulo breviora basi tantum cum tubo staminali connata. Carinæ limbus quam unguiculum longior, galeiformis, subito in unguiculum contractus ; crista paucilobata, lobis linearibus, sublongis. Antheræ glabræ in tubo staminali subsessiles, ovatæ. Ovarium ellipticum, glabrum haud emarginatum. Stylus suberectus, apice subgeniculatus. Stigma superius cristatum, vaginatum, inferius prominens papillosum. Capsula ovato-oblonga vel ovato elliptica 3,5 mm. longa, 1,5 mm. lata, obtusa, glabra, alis subbrevior. Semina cylindrica, apice attenuata, atra, 2 mm. longa, pilis lanatis brevibus conspersa; arilli lobi ventrales albi, semine multoties breviores, elliptici, subobtusi.

Habitat in insulis Galopagensibus, Chatam, etc.

Formæ ex insulis adjacentibus, vix diversæ ad Hookero atque Bennettio pro speciebus distinctis descriptæ, vix habitu differrunt qua causa eas ad unam et eandem speciem reduco.

P. MATHUSIANA, n. sp.

Radix perpendicularis subsimplex; caulis basi simplex, dein ramosus, ramis elongatis; folia in ramis conferta, linearia; racemi terminales sublaxiflori; flores parvi; sepala exteriora inæqualia; alæ lanceolato-ellipticæ, angustæ subacutæ; petala superiora elongata, lanceolata, subacuta; crista multifida; antheræ subsessiles; crista stigmatis superioris sessilis haud stipitata; capsula oblonga, subemarginata vel haud emarginata, vel anguste elliptica, superfice minutissime tuberculata, alas æquans.

Caulis basi teres, sublignosus, stigmatibus foliorum dilapsorum leviter tuberculatus, erectus, subsimplex vel ramosus, cum ramis ad 30 cm. longus vel minus, glaber. Rami erecti, numerosi, evolutione racemorum elongatis 10-20 cm. longis,

usque ad racemum dense foliosi. Folia infima interdum verticillata sed sæpius omnia alterna, in ramis numerosiora, linearia, acicularia, subcrassa 4-8 mm. longa, 0,5-0,8 mm. lata, acuta, versus racemum breviora sed cuspidata, glabra. Racemi sublaxiflori, sine floribus dilapsis 2-3 cm. longi, cum fl. dilapsis, ad 15 cm. longi, rachi tuberculato-serrulata. Bracteæ deciduæ. Pedicelli brevissimi quam flores multo breviores, cca. 0,5 mm. longi, glabri. Flores 3-3,5 mm. longi rosei. Sepala exteriora, inæqualia, glabra, superius late triangulari-ovatum, inferiora duo lanceolata quam aliud duplo angustiora. Alæ anguste ellipticæ, utrinque attenuatæ, nervis tribus subsimplicibus, carinam æquantes. Petala superiora per $^1/_2$ cum. tubo staminali connata, lanceolata, longe apice attenuata, subacuta, corollam cristatam æquantia. Carina elongata apice pulchre cristata; crista filamentis pluribus linearibus formata. Antheræ quam filamenta libera duplo longiores, i. e. in tubo staminali subsessiles. Ovarium late ellipticum. Stylus quam ovarium haud longior, crassus suberectus. Stigma inferius papillosum, superius vaginatum, apice acutum, pilosum i. e. cristatum. Capsula 3 mm. longa, 1,2 mm. lata, basi et apice breviter attenuata, subemarginata, alis carens, glabra, alas æquans vel paulo superans. Semina oblonga apice et basi obtusa facie dorsali leviter curvata, facie ventrali perpendiculari, breviter et adpresse pilosa. Caruncula subnulla; appendicula semine triplo breviora, acuta, triangularia, membranacea, paulo longiores quam lata.

Habitat in montibus andium peruvianarum, loco dicto. Chacapoyas, ubi legit M. Matthews (ann. 1846) v. s. in Hb. Deless.

P. TAMARISCEA, Mart.

Caulis firmus, teres, tenuis, parte superiore ramosus; rami erecti, longi; folia linearia, superiora lanceolato-linearia, acutissima; racemi terminales elongati, comosi, deinde sublaxiflori; flores erecti; sepala exteriora inæqualia, superius aliis 3plo latius; alæ anguste ellipticæ, 3 nerviæ, corollam æquantes; petala superiora lanceolata, obtusa quam carina cristata, paulo breviora; antheræ subsessiles; stigma cristatum; capsula elliptica aliis persistentibus paulo brevior; semina elliptica leviter pilosa; appendicula brevia $^1/_3$ sem. æquantia, apice oblique retusa.

Mart. in Bennet Polyg. in Mart. Fl. Brasil. p. 37.

Tab. nostra XXIV, fig. 12-13.

Pohl : Hb. Mus. Vindob. 3098; Gardner 4092.

Caulis firmus, erectus, inferne simplex, teres, substriatus, superne corymbose vel fastigiate ramosus, 2,5 mm. crassus. Rami elongati cca. 25 cm. longi. Folia numerosa, 15-25 mm. longa, 1-2 mm. lata, mucronata; superiora sub racemis lanceolato-linearia, apice aculeata. Racemi 5-12 cm. longi, subdensiflori, apice longe comosi, 7 mm. lati. Flores semper erecti, rosei vel albicantes, 3 mm. longi, conferti, breviter pedicellati. Bracteæ caducæ. Sepala exteriora ovata, longitudine subæqualia, superius duplo latius, glabra. Alæ ellipticæ, obtusæ, duplo longiores quam latæ vel oblongæ, leviter unguiculatæ, trinerviæ, nervis simplicibus liberis notatæ, carinam cristatam superantes. Crista plurifida. Petala superiora rhomboidalia, obtusa, vel apice subserrulata, lata. Antheræ haud sessiles, quam filamenta glabra vix longiores. Stigmata cristata. Capsula elliptica, angusta, exalata, subemarginata, cca. 3,5 mm. longa, glabra alas demum paulo superans. Semina cylindrica seriatim tuberculata subglabra vel pilis paucis hirsuta, nigra, apice subrostrata. Appendicula duo linearia, semine duplo breviora.

Habitat in Brasilia prov. San Paulo : Regnell 156-111. — Gardner, 4092.

Species P. paludosæ affinis, caule firmiore, foliis majoribus, mucronatis, racemis densioribus, seminibus diversis, differt.

P. REMOTA, A.-W. Bennet.

Caulis tenuis longus, ramosus, subaphyllus; racemi elongati, laxiflori. Sepala inferiora quam superius longiora. Alæ quam corolla breviores, obtusæ. Capsula alis longior ($^1/_2$) ovata. Semina elliptico-conica breviter appendiculata.

P. remota Bennet in Mart. Fl. Bras. p. 21.

Tab. nostra XXIV, fig. 12-13.

Caulis basi lignosus, tenuis, teres, superne valde ramosus, ramis tenuibus filiformibus, glaber, basi 1 mm. crassus, ad 60 cm. longus. Folia subnulla vel squamiformia, vel angustissime linearia, acutissima, glabra, 2-6 mm. longa, sæpe cauli adpressa, caduca itaque caulis subnudus. Racemi elongati terminales, laxiflori, tenuissimi 4-12 cm. longi ad 4 mm. lati. Bracteæ subulatæ, caducæ. Flores parvi, rosei, breviter pedicellati, cca. 2 mm. longi. Bracteæ caducæ. Sepala exte-

riora inæqualia, superius ovatum, subacutum, duo superiora elliptica, angusta quam superius paulo longiora. Alæ ellipticæ, obtusæ, trinerviæ quam sepala paulo longiores et quam corolla $^1/_3$ breviores. Petala superiora et carina ut in P. brevialata Chodat. Androceum, gynæceum eadem. Capsula alis longior, ovato-triangularis, subemarginata, nec linearis ut in P. brevialata. Semina cylindrica haud triplo longiora quam crassa, pilis adpressis brevibus sparsis prædita. Appendicula brevia, acuta, semine triplo breviora.

Habitat in Brasiliæ loco a collect. Dr Pohl non indicato (114) v. s. in Hb. Monac. a cl. Bennet determ.

P. brevialatæ nob. affinis, differt, capsulis ovatis, seminibus haud angustissimis, floribus, fructubusque magis remotis, foliis minus evolutis.

P. BREVIALATA, n. sp.

Caulis erectus, tenuis longus, apice ramosus, basi foliis dilapsis nudus; rami erecti filiformes foliosi; folia linearia, angustissima, erecta, longa; racemi tenues, elongati, comosi, deinde sub fructu unilaterales atque laxiflori; bracteæ in spica juvenili acutæ, prominentes; sepala exteriora inæqualia, posticum inferius late ovatum, antica minora elliptica; alæ quam sepalum posticum paulo longiores sed angustiores, ellipticæ, quam carina cristata paulo breviores; petala superiora inæquilateralia, carinam cristatam æquantia. Carinæ crista laciniata brevis; filamenta antheras æquantia; stigma superius in appendiculum latum breviter cristatum prolongatum; capsula longe-elliptica, apice emarginata vel non emarginata, alis sepalisque magis quam triplo longior; semina oblonga apice acuta, pilis sublongis prædita: appendicula brevia acuta.

Tab. nostra XXIV, fig. 14.

Funk : Caracas 118.

Polygalæ Funkii atque P. Chuiti ob formam florum seminumque valde est affinis, differt autem capsula quam alæ multo longior, indolibusque indicatis.

Radix fibrosa, tenuis, lutea, sublignosa, 2-3 cm. longa. Caulis unicus, subsimplex vel sæpius apice ramosus, teres, glaber, basi foliis dilapsis nudus, 1-1,2 mm. crassus, 40-50 cm. longus vel minor, ramis elongatis subcorymbosis paucis cca. 15 cm. longis, foliosis. Folia linearia, acuta, glabra 1,8-2 cm. longa, 0,8 mm.

lata, in ramis numerosa, erecta. Racemi tenues, comosi, 2-5 mm. lati, in maturitate unilaterales, tum 4 mm. lati, elongati, sæpe 5-8 cm. vel minores. Flores erecti. Fructus patentes vel subpenduli. Bracteæ apice subulatæ, dorso macula violacea notatæ, deciduæ. Sepala exteriora inæqualia, superius late triangulare, trinervatum, vitta media purpurascente notatum, superiora elliptica $^1/_3$ breviora, triplo angustiora, obtusa, quam alæ duplo breviora, glabra. Alæ quam corolla fere duplo breviores, oblongæ, apice rotundatæ, basi attenuatæ, vitta media dorsali notata. Petala superiora alis duplo longiora, margine uno recto, alio angulate curvato, acuta, vel subobtusa, carinam cristatam subæquantia vel æquantia, per $^1/_2$-$^2/_3$ cum tubo staminali connata. Carinæ unguis sensim in limbum attenuatus. Crista filamentis linearibus, acutis, 6-8 formata, quorum duo carinæ adnati sunt minores, triangulares. Antheræ glabræ, filamenta longitudine subæquantes, ovoideæ. Ovarium late ellipticum, glabrum; stylus brevis. Stigma superius vaginatum, purpurascens in appendiculum apice penicillatum (cristatum), prolongatum. Capsula longe elliptica, alis sepalisque quam triplo longior, apice sæpe emarginata, attenuata, 3-3 $^1/_2$ mm. longa, 0.8-1 mm. lata. Semina elongata sensim versus apicem attenuata, longe conica, pilis albis adpressis vestita, basi quasi coronam formantibus. Appendicula carunculæ semine 4plo breviora, acuta, angusta.

Habitat in Nova Andalusia prope Caracas : Guanaguana (Funk. 1854, n° 118); Cerca de Piedras ad pedem montis Tolima Andium Nov. Granatæ. André Hb. Am. æq. n° 1905.

P. APPRESSA, Benth.

Caulis rectus, teres, validus, apice corymbose ramosus, foliis dilapsis sæpe nudus vel foliosus ; rami iterum ramosi, fastigiati ; racemi terminales densiflori, cylindrici, rachi floribus dilapsis, aspera ; flores parvi, subsessiles ; sepala exteriora inæqualia ; alæ obovatæ, trinerviæ ; petala superiora obovata, apice subserrulata, lata, quam carina paulo breviora ; crista brevis, lobis paucis formata ; antheræ filamentis liberis paulo breviores ; stigma cristatum ; stylus perbrevis ; capsula ovata, vel triangularis apice haud emarginata ; semina elliptica, hirsuta ; appendicula $^1/_3$ sem. longitudine æquantia.

Benth in Hook J. of Bot. 100 ; Bennet in Mart. Fl. Brasil. p. 39.

Tab. nostra XXIV, fig. 15-16.

Radix fibrosa. Caulis erectus, teres, durus, apice tantum corymbose ramosus, ad 30 cm. altus, basi nudus, in ramis foliosus. Rami simplices vel iterum ramosi. Folia linearia, erecta subadpressa 5-7 mm. longa, 0,5-1 mm. lata, glabra. Racemi terminales spiciformes, densiflori, cca. 2 cm. longi, 3-5 mm. lati. Flores subsessiles, parvi 1,5-2 mm. longi, Rachis post defluvium florum leviter aspera haud tenuis sed subcrassa (0,5 mm.) sæpe elongata (3-7 cm.). Sepala exteriora glabra. Alæ obovatæ, trinerviæ, quam corolla paulo longiores, nervis simplicibus. Petala superiora lanceolato-obovata vel lanceolata, apice subretusa, subserrulata, quam carina cristata paulo breviora. Carinæ crista e filamentis cca 6 linearibus et duobus membranaceis carinæ affixis formata. Carina galeata subito et rectangulariter in unguiculum desinens, eoque paulo longior. Antheræ in tubo staminali subsessiles. Ovarium glabrum ovatum. Stylus adscendens brevis. Stigma superius rectangulariter retusum appendiculum apice cristatum in vagina ferens, inferius minus, subclavatum. Capsula alis brevior, ovata, vel triangularis, obtusa, vix vel haud emarginata. Semina ovato-conica nec elliptica nec cylindrica pilis brevibus subhirsuta, appendicula duo linearia brevissima ferentia.

Var. brachiata, forma validior tantum præcedentis (P. brachiata, Rchb.), v. in Hb. Bruxell.

Var. gracillima (P. gracillima Spruce in Bennet, l. c.).

Radix fibrosa. Caulis simplex erectus ad 25 cm. longus. Folia erecta, adpressa, linearia, numerosa; racemus terminalis cca. 30 mm. longus, 3 mm. latus, rachi haud tenui.

Habitat in pratis udis Brasiliæ provinciarum, Minarum, Bahiensis, Para, Alto Amazonas nec non in Essequebo, Guianaque britanica : Cayenne Leprieur Hb. Deless. 203. Var. brachiata : Schomburgk, 81. Var. gracillima : Spruce 2094 secus Rio Negro, Brasiliæ borealis, inter Barcellos et San Gabriel (Hb. Deless.). Kappler Pt. Surinam 1422 in loc. humidis distr. Para. — April.

P. CŒLOSIOIDES, Mart.

Caulis erectus, teres, superne ramosus; rami graciles, corymbosi; folia numerosa, linearia, subdecidua; racemi conici, demum elongati; bracteæ persistentes; alæ anguste ellipticæ, subspathulatæ; petala superiora, rhomboidalia, apice emar-

ginata vel serrulata; antheræ filamenta longitudine subæquantes; stigmata cristata; capsula irregularis, elliptica, apice haud emarginata; semina elliptica, glaberrima minute tuberculata; appendicula brevia $^{1}/_{2}$ semen longitudine æquantia.

Fl. Brasiliens. Mart. 64 p. Tab. XIII, fig. 1. Tab. XXX, fig. 35 (semen).

Tab. nostra XXIV, fig. 17-18.

P. Claussen : Bresil, Minas Geraes, mars 1839.

Radix fibrosa, parva. Caulis erectus, 10-25 cm. longus, 1 mm. crassus, teres, substriatus, glaber, vel leviter puberulus, superne corymbose ramosus; rami breves, fastigiati. Folia linearia, herbacea, mucronata, glabra, sessilia, 6-8 mm. longa, 0,3 mm. lata, cauli ad pressa, numerosa, etiam in ramis conferta. Racemi conici 1-2 cm. longi, 0,5-0,6 lati, densiflori. Bracteæ lineares, filiformes quam bracteolæ multoties longiores, glabræ persistentes. Sepala exteriora acuta, glabra. Alæ duplo longiores 2-2,5 mm. longæ, spathulatæ vel anguste ellipticæ, nec retusæ, quam corolla cristata $^{1}/_{3}$ longiores, glabræ. Petala superiora carinam subæquantia, rhomboidalia, apice emarginata vel serrulata, basi breviter attenuata, carinæ crista 6 loba; lobi interiores (4) lineares, laterales triangulares carinæ adnata. Ovarium ellipticum; glabrum. Stylus adscendens, ovario vix longior. Stigma inferius apice dilatatum, breve; superius late vaginatum, appendiculum apice penicillatum involvens. Capsula glabra, alis brevior, grisea. Semina minima, atra, glaberrima.

Habitat in Brasilia : Prov. Minas Geraes : Claussen, 271 *bis*, Hb. Mus. Brasil. central; Weddell Hb. Mus. Paris, 2015. Salinas; Matto-Grosso, Weddell 3324 Hb. Mus. Paris.

P. PSEUDOCŒLOSIOIDES, n. sp.

Caulis teres, superne ramosus, rami graciles, corymbosi; folia numerosa, linearia, subdecidua; racemi densiflori; bracteæ persistentes; alæ *ellipticæ*, obtusæ; petala superiora elliptica, vel ovato-elliptica, apice *haud* serrulata, nec emarginata; capsula elliptica; semina loculos haud explentia, scrobiculata, *hirsuta*, minima; appendicula brevia $^{1}/_{2}$ semen æquantia.

P. cœlosioides A.-W. Bennet p. p., non Mart. (quia habet semina pilosa).

Tab. nostra XXIV, fig. 19-20.

Gardner : 2482, spec. typ. sec. Bennet. P. cœlosioides : 2494, prov. Piauhy (Hb. Boissier).

A. P. cœlosioide, alis latioribus, petalis superioribus haud incisis, stigmate superiore longiore, seminibus haud glabris, duplo minoribus.

Caulis teres, glaber, basi lignosus, 1-1,5 mm. crassus, superne corymbose ramosus 20-30 cm. alti; rami tenues, foliosi, sæpe 10 cm. longi. Folia linearia vel filiforma; herbacea, glaberrima, 5-10 mm. longa, angustissima, in ramis supremis minora, caulinaria mox decedentia. Racemi terminales, densiflori, cylindrici, vel juveniles conici, 1-3 cm. longi, 6-7 mm. lati, brevissime comosi. Bracteæ filiformes subpersistentes, bracteolis 4 × longiores, subciliatæ. Pedicelli brevissimi, glabri, quam bractea intermedia duplo breviores. Flores cca. 3 mm. longi. Sepala exteriora acuta, glabra, lanceolata. Alæ duplo longiores, obovato-ellipticæ, obtusæ, subretusæ, nervis 3 simplicibus, non anastomosantibus notatæ, quam corolla cristata $^1/_3$ longiores, glabræ. Carinæ limbus latus, cucullatus breviter unguiculatus. Crista paucilobata, lobis internis (?) linearibus, exterioribus latis. Petala superiora ovata, subobtusa nec serrulata. Ovarium ellipticum glabrum. Stylus adscendens. Stigma inferius apice dilatatum breve, superius vaginiformo, appendiculi partem basilarem involvens; appendiculum apice penicillatum, sæpe in vagina reflexum inde haud conspicuum. Capsula elliptico-orbicularis, emarginata, alis brevior, glabra. Semina 0,8 mm. longa, subcurvata, atra, minute tuberculata, pilis sparsis hispida. Appendicula membranacea longe elliptica, semine fere duplo breviora.

Habitat in Brasiliæ provinc. Piauhy et Goyaz.

ERICOIDEÆ

Caulis erectus vel caules diffusi, rigidi vel crassi, rarius tenues, tum diffusi et foliis latis; folia haud et nunquam verticillata, linearia, acicularia, vel lanceolata vel obovata, coriacea vel herbacea; flores in racemos spiciformes vel capitatos dispositi, parvi. Stigma superius erectum haud adscendens tantum (vid. fig.).

Species omnes sunt Americæ meridionalis et etsi habitu sæpius diversæ, forma stigmatum affines.

Dividuntur in

A. Semina eximie rostata.

B. Semina haud rostrata.

A. Semina eximie rostrata.

α. Caules tenues subvirgati.

P. SERICEA, A.-W. Bennet.

Caulis ramosus, erectus basi sublignosus, altus, ramis longis; folia numerosa, linearia, acicularia, erecta, mucronato-acuta. Racemi elongati, subdensiflori, spiciformes; flores breviter pedicellati; sepala exteriora elliptica, obtusa; alæ elliptico-lanceolatæ obtusæ vel obovatæ, carinam æquantes, nervis liberis; crista carinæ multifida, filamentis apice bifidis; petala superiora lanceolata, subobtusa; antheræ subsessiles; stigmata cristata; semina apice rostrata et appendicula duo late elliptica, membranacea, brevia ferentia, pilis sericeis adpressis vestita.

A.-W. Bennet in Mart. Fl. Bras. l. c. p. 70, non Chodat in Micheli, Contrib. ad Fl. Parag. III, p. 106.

Caulis sæpe 60 cm. longus, validus, ramosus, leviter striatus, glaber. Folia numerosa 10-15 mm. longa, 1-1,5 mm. lata, subcarinata, coriacea, glabra, apiculata, vel mucronata, in ramulis minora. Racemi ad 5 cm. longi 5-7 mm. lati, subdensiflori, rachi subtenui, glabra. Flores rosei, ad 4 mm. longi, pedicellis 3plo longiores. Bracteæ ovatæ, acuminatæ, bracteolis linearibus multo majores mox caducæ. Sepala exteriora longitudine subæqualia, superius latius late ellipticum, obtusum, trinervium, nervo medio simplice, duobus lateralibus ramosis, liberis, glabra, petaloidea. Alæ obovatæ, glabræ, vel late elliptico-lanceolatæ, obtusæ, trinerviæ, nervo medio simplice, duobus lateralibus extrinsecus ramos paucos edentes, corollam paulo excedentes. Carinæ crista plurifida, filamentis linearibus apice bifidis formata (cca. 8). Petala superiora carinam haud æquantia, per $^1/_2$ cum tubo staminali connata. Antheræ subsessiles, glabræ. Ovarium ellipticum, glabrum. Stylus adscendens. Stigma apice filamentum pilosum ferens i. e. cristata. Capsula

elliptica cca. 4 mm. longa, vix 2 mm. lata, glabra semina cylindrica, pilis adpressis vestita, sericea, apice rostrata, appendicula duo elliptica membranacea semine 3-4plo breviora ferentia.

Habitat in campis Serro Frio prov. Minas Geraes : Martius (Hb. Monac).

P. PSEUDOSERICEA, sp. nov.

Radix crassa, articulata, cortice crassa, prædita. Caules e caudice vel e caulibus annorum præcedentium orti, erecti, longissimi, striati, fistulosi, subvirgati, simplices vel pauciramosi, subnudi; racemi terminales spiciformes, sublaxiflori vel densiores; folia minuta, lineari-acicularia pauca. Flores parvi; sepala exteriora glabra, superius latius, late ovatum; alæ carina breviores, paulo obovatæ vel elliptico-lanceolatæ; carina, petala, androceum et gynæceum ut in P. sericea Bennet. Capsula alis longior; semina pilis rigidis hirsuta apice rostrata; appendicula linearia, brevia.

P. sericea Chod. in Micheli Contrib. ad Fl. Parag. III, p. 106. non Benn.

Tab. nostra XXIV, fig. 21-22.

Radix subcrassa, tortuosa, cortice brunnea munita. Caules pauci, erecti, teretes, striati, 50-60 cm. longi, basi ad 1,5 mm. crassi, simplices vel superne ramos paucos erectos edentes, glabri, subnudi, stricti. Folia inferiora fere nulla, superiora vel ramealia sparsa, angustissime linearia, subulata, 5-10 mm. longa, cca. 0,5 mm. lata, glabra. Racemi terminales, demum sublaxiflori vel laxiflori, 3-10 cm. longi cca. 6 mm. lati, rachi subtenui, post defluvium florum aspera. Flores 3 mm. longi, pedicello 0,5 mm. Bracteæ caducæ. Sepala exteriora longitudine subæqualia, ovata nec elliptica, glabra, superius latius. Alæ quam corolla $^1/_4$ breviores, elliptico-lanceolatæ vel, limbo ovato, subunguiculatæ vel basin versus attenuatæ, glabræ, trinerviæ, nervis brevibus subsimplicibus, liberis notatæ. Carinæ crista e filamentis cca. 8 simplicibus vel profunde bifidis formata. Petala superiora cum tubo staminali per $^1/_3$ connata, sublanceolata, obtusa, quam alæ longiora, carinam cristatam subæquantia. Antheræ in tubo staminali subsessiles. Ovarium ellipticum, glabrum. Stylus adscendens sub stigmatibus leviter geniculatus. Stigmata cristata. Capsula cca. 3,2 mm. longa, vix 1,5 mm. lata, glabra, alas superans, Semina tenuia utrinque attenuata oblonga, apice rostrata, pilis patulis hirsutissima, appendicula

duo brevissima angustissima linearia acuta et semine magis quam 4plo breviora ferentia.

Habitat in Paraguaia prope Paraguari : Cerro-Pelado Balansa n° 4717, Cerro-Peron n° 2188.

Hanc speciem in Micheli Contrib. l. c. cum P. sericea Bennet confusi, quacum valde est affinis et nisi floribus paulo minoribus, sepalis haud ellipticis sed ovalibus, seminibus tenuioribus et hirsutis vix differt, inde error. Cl. A.-W. Bennet eam cum P. tenui Bennet nec DC. (v. illuc) quæ est P. paludosa St. Hil. identificavit sed ut jam demonstravi false; semina quæ in P. sericea A.-W. Bennet et in P. pseudo-sericea nobis sunt rostrata, in P. paludosa cylindrica et non ejusdem formæ sunt.

β. Caules haud virgati.

P. TUBERCULATA, sp. n.

Caulis suffructicosus, rigidus, ramosus, rami erecti iterum ramosi vel simplices; folia numerosissima breviter petiolata, linearia, mucronata, erecta, atque imbricata, omnia æqualia; racemi juveniles conici, deinde elongati; flores parvi; alæ quam corolla longiores; late ellipticæ, trinerviæ; sepala exteriora æqualia, elliptica; petala superiora corollam subæquantia vel quam ea breviora, lanceolato-ovata, obtusa, crista brevissima, *multifida*; antheræ subsessiles; stigma superius membranaceum, concavum, margine posteriore rectangulare, dorso appendiculum apice cristatum ferens; capsula alis persistentibus brevior; semina oblonga; appendicula $^1/_2$ sem. æquantia, acuta (?).

Tab. nostra XXIV, fig. 21-22*b*.

Blanchet, n° 3579.

Caulis erectus, ramosus, suffruticosus, lignosus, ad 2 mm. crassus. Folia in ramis numerosissima, in caule caduca, distincte petiolata, petiolo cca. 1 mm. longo, 8-10 mm. longa, 1,5 mm. lata, mucronata, nec tantum acuta, erecta, conferta. Racemi pauciflori, conici. Flores albi cca. 3,5 mm. longi, breviter pedicellati. Sepala exteriora breviter ovata, uninervia, glabra, albicantia, superius latius. Alæ elliptico-orbiculares leviter unguiculatæ, obtusæ, nervis simplicibus, vel bifidis, liberis, corollam excedentes. Carinæ crista e filamentis simplicibus vel bifidis formata.

Petala superiora carinam subæquantia ovato-lanceolata, obtusa, per $^1/_3$ cum tubo staminali connata. Antheræ filamentis liberis multo longiores i. e. subsessiles, glabræ. Ovarium ellipticum glabrum. Stylus adscendens ovario vix longior. Stigmata ut supra indicata. Capsula cca. 3,5 mm. longa, glabra, elliptica, alis brevior. Semina cylindrica apice breviter rostrata, appendicula duo longe triangulari-acuta, semine fere duplo breviora, ferentia, pilis adpressis vestita.

Habitat in prov. Bahia Brasiliæ : Blanchet, n° 3579.

P. PSEUDO-ERICA, St. Hil.

St. Hil. fl. Bras. merid. II, 40, t. 87.

Tab. nostra XXIV, fig. 23-24.

Suffrutex, multoties dichotomus, facie Ericarum, cca. 15-25 cm. longus, apice tantumodo foliosus. Caulis teres, vestigiis foliorum antiquorum punctatim notatus, prominentibus quo lineis ex iisdem vestigis deorsum excurrentibus, glaber, rami inferne denudati, caulique conformes. Ramuli angulosi. Folia 5-7 mm. longa, 0,5-0,8 mm. lata, numerosissima, confertissima, patula, incurva, brevissime petiolata i. e. subsessilia, linearia, acuta, integra, marginibus revoluta, punctato-pellucida, glabra, rigidiuscula; petiolus vix manifestus. Racemi terminales, sessiles, conici, parvi. Rachis ad basin cujusvis pedicelli angulatim prominens, florum casu denudata et aspera. Bracteæ minutissimæ, intermedia ovata, laterales angustiores. Flores 3 mm. Sepala exteriora ovato-triangularia, obtusa, margine ciliata. Alæ multo majores, corollam æquantes vel paulo superantes, ovatæ, obtusæ, nervis paucis subsimplicibus notatæ, margine brevissime ciliatæ. Carina breviter unguiculata, late cucullata; crista e 2-4 laciniis et 2 appendicibus triangularibus cristæ connatis formata. Petala superiora ovato-rhomboidalia, obtusa, lata, carinam æquantia. Antheræ quam filamenta libera longiores. Ovarium orbiculare. Stylus erectus sublatus. Stigmata ut in aliis. Semina curvata, biappendiculata, pilis adpressis longis vestita. Appendicula semine duplo breviora, membranacea, obtuse spathulata.

Habitat in Brasilia (v. s. Mus. Paris). Secund. specim, genuinum descriptionem feci. Nascitur inter rupes montis Serra de Curumatahy in parte deserta prov. Minar. dicta Certao.

St. Hil. Prov. Minas, n° 2007 v. s. in Hb. Moq. in Hb. Cosson. Affinis P. tuberculatæ.

P. ROSTRATA, n. sp.

Suffruticosa, ramosissima; folia numerosissima conferta, linearia, acuto-mucronata, subcarnosa, suberecta; racemi terminales, conici, parvi; sepala exteriora longitudine subæqualia; alæ obtusæ rotundatæ; petala superiora alis æquilata, late ovata obtusa; crista parva plurifida, filamentis bifidis; antheræ quam filamenta glabra breviores; stigmata cristata; capsula alis persistentibus brevior; semina oblonga; appendicula $^1/_3$ sem. æquantia, acuta.

P. pseudoerica A.-W. Bennet in Mart. fl. Bras. l. c., p. 23, p. p.

P. densifolia St-Hil. var. γ minor (test. Hb. Paris).

Tab. nostra XXIV, fig. 25-26.

Suffruticosa; truncus crassus, ramosus, 2-4 mm. crassus, cortice grisea prææditus, ramos breves iterum ramosos edens. Altitudo plantæ 20-30 cm. Folia in ramis numerosa, erecta, sessilia, basi loco petioli tuberculate incrassata, acuta, 6-10 mm. longa, 1,5 mm. lata, subcarnosa, marginibus subrevolutis. Racemi terminales parvi, conici dein magis elongati. Flores subsessiles parvi, cca. 2-2,5 mm. longi. Sepala exteriora inæqualia, superius late ovatum, duo inferiora elliptica, glabra. Alæ obovato-spathulatæ vel subellipticæ unguiculatæ, nervis 3 subsimplicibus notatæ, carinam æquantes, glabræ. Carinæ crista brevissima. Petala superiora lata vix longiora quam lata, obtusa, quam alæ fere majora, basi cum tubo staminali connata, nervo ramoso, carinam æquantia eamque quasi involentia. Antheræ glabræ quam filamenta glabra multo longiores. Ovarium ellipticum. Stylus adscendens, brevis. Capsula elliptica alis brevior. Semina cca. 2 mm. longa, tenuia, apice rostrata, appendicula duo acuta, triplo breviora ferentia, pilis adpressis vestita.

Habitat in campis editis Serro-Frio, prov. Minarum Brasiliæ Mart.

A. P. tuberculata foliis sessilibus, floribus minoribus, forma alarum, petalorumque, seminibus minoribus satis diversa. Hæc est planta cui nomen P. pseudoerica a cl. A.-W. Bennet, in Hb. Monacensi datum est.

P. RIGIDA, St-Hil.

Caulis rigidus dichotomus, foliis confertis, erectis acicularibus, acutissimis, punctatis, ramis terminalibus folia quam caulium annorum præcedentium breviora et confertiora ferentia; racemi parvi, capitati, subrotundi; alæ corollam excedentes, lanceolatæ, trinerviæ; petala superiora rhomboidalia.

St-Hil. Fl. Bras. mer. II, p. 18.

Tab. nostra XXIV, fig. 25-26.

Caulis basi lignosus, repetite dichotome ramosus, rigidus, ramis rigidis erectis. Folia numerosa, acicularia, laxe conferta, erecta, coriacea cca. 8 mm. longa, 1,2 mm. lata, linearia, acutissima, pellucido-punctata, subsessilia, summorum ramorum confertiora et breviora. Racemi capitati 8/6-8 mm. vel paulo majores. Sepala exteriora ovato-acuta, longe apiculata, superius latius, margine ciliata. Alæ lanceolatæ, angustæ, corollam excedentes, plus minus acutæ, nervo medio simplice, lateralibus vix ramosis, liberis, triplo longiores quam latæ. Petala superiora rhomboidalia, nervo trifido, carinam crista ablata æquantia. Crista e filamentis linearibus paucis formata. Ovarium et stigmata ut in aliis. Antheræ quam filamenta brevia longiores. Capsula alis brevior, exalata. Semina subcurvata pilis longis vestita. Appendicula duo semine $^1/_3$ breviora.

Specimen authenticum in Hb. Mus. Paris vidi, sed cum nullo in herbariis quadrat.

St-Hil. leg. in prov. Goyaz in campis petrosis prope aquas thermales ad basin montis Serra das Caldas. (v. s. in Hb. Mus. et Hb. Moq. in Hb. Coss. Paris.)

P. REVOLUTA, Gardn.

Caulis erectus durus, lignosus crassus, superne valde ramosus; folia numerosa elliptica vel oblonga, apiculata vel mucronata, patentia, parva, basi in petiolum perbrevem attenuata, late revoluta, glabra; racemi terminales sublaxiflori, spiciformes; flores rosei; sepala exteriora ovata, subacuta vel subobtusa, late membranacea, parum ciliata; crista 6-8 fida; petala superiora ovata, subobtusa; anthe-

ræ subsessiles; stigmata formæ abnormalis, patentia nec galeata; capsula anguste elliptica. Semina cylindrica, oblonga, apice rostrata; appendicula duo linearia semine $^{1}/_{3}$ breviora.

In Hook. Lond. Journ. of Bot. IV, 99; A.-W. Bennet, l. c., p. 44, tab. XIII, fig. II.

Tab. nostra XXIV, fig. 27.

Radix ramosa, lignosa, crassa, bruneo-flava. Caulis basi simplex teres, cca. 3 mm. crassus, lignosus, per 10 cm. haud ramosus dein ramos divaricatos, numerosos, tenues et 10-15 cm. longos edens iterum divaricate ramosus. Altitudo totius plantæ cca. 30 cm. Folia in ramis numerosissima oblonga, basi sensim attenuata, apiculata 5-10 mm. longa, cca. 2 mm. lata, rugosa, glabra, subpatentia. Racemi terminales, sublaxiflori, 2-3 cm. longi, 4-5 mm. lati. Flores rosei 2-3 mm. longi breviter pedicellati. Bracteæ minutæ, deciduæ. Sepala exteriora longitudine subæqualia, ovata, margine late membranacea et parum ciliata, dorso glandulis viridibus maculata. Alæ duplo longiores, limbo elliptico, unguiculatæ, glabræ, nervis 3 haud anastomosantibus. Carina cristata alas subæquans. Ovarium ellipticum. Stylus erectus, tenuis, duplo longior, æqualis, apice leviter arcuatus. Stigma inferius longum, horizontale, lineare, apice tuberosum, superius obsoletum in appendiculum arcuato-refractum breve et apice penicillatum prolongatum. Capsula elliptica duplo longior quam lata, glabra alis persistentibus sublongior. Semina longe cylindrica, subrecta, pubescentia, apice rostrata. Appendicula duo, alba, membranacea, longe elliptica, descendentia, semine breviora.

Habitat : in Brasilia prov. Min. in campis Serra do S. Anton. (Mart.) in siccis in apice Serra do Orgaos, Gardn. nº 5679.

Species affinitatis obscuræ ob stigmatum formam monotypica.

B. Semina haud rostrata.

γ. Folia acicularia vel subacicularia, conferta, rigida; capsula sessilis.

P. CNEORUM, St-Hil.

Radix perpendicularis lignosa; caules corymbose fasciculati breves, rigidi, simplices vel ramosi; folia numerosissima patula, acicularia, subadscendentia; racemi capitati breves, sessiles, pauciflori; flores pedicellati; sepala conspicue ciliata, acuta; alæ ellipticæ, acutæ, florem superantes; petala superiora ovato-lanceolata subobtusa; carinæ crista biloba, lobis 3 dentatis; antheræ subsessiles; stigma superius appendiculo apice cristato, refracto munitum; semina subcurvata, sericea, appendiculis semen subæquantibus vel id superantibus.

St-Hil. Fl. Bras. merid. II, 38; A.-W. Bennet. in Mart. Fl. Brasil. Polyg. l. c. 23.

Tab. nostra XXIV, fig. 28-29.

Radix perpendicularis lignosa, simplex vel pauciramosa, grisea, versus caudicem sæpe 2-4 mm. crassa. Caules numerosi e trunco brevi (cca. 1 cm. longo) orti, lignosi, corymbosi, simplices vel superne iterum corymbose ramosi, vel subumbellati, foliis dilapsis tuberculati, rugosi, glaberrimi, 8-15 cm. longi, vel minores, sæpe purpurascentes. Folia glabra, acicularia, subtus revoluta, 3-5 mm. longa, 0,3-0,8 mm. lata, acuta, conferta, curvato-patentia. Racemi inter folia suprema sessiles, 5-7 mm. longi, 7-10 mm. lati. Bracteæ subæquales, ovatæ, triangulares, margine ciliatæ, pedicelli, breviores, deciduæ. Pedicelli in flore evoluto, 1-1,5 mm. longi, striati, versus apicem parum incrassati. Flores 3-4 mm. longi, in sicco lutei. Sepala exteriora longitudine subæqualia, duo antica ovato-lanceolata, acuta, superius late ovatum, margine ciliata. Alæ quam flos longiores, ellipticæ, subapiculatæ vel acutæ, unguiculatæ, nervis 3 subsimplicibus vel exterioribus pauciramosis, glabræ. Petala superiora ovato-lanceolata, basi breviter cuneata, subobtusa vel retusa, quam carina cristata paulo breviores per $^{1}/_{3}$ tantum cum tubo staminali connata, glabra.

ræ subsessiles; stigmata formæ abnormalis, patentia nec galeata; capsula anguste elliptica. Semina cylindrica, oblonga, apice rostrata; appendicula duo linearia semine $^1/_3$ breviora.

In Hook. Lond. Journ. of Bot. IV, 99; A.-W. Bennet, l. c., p. 44, tab. XIII, fig. II.

Tab. nostra XXIV, fig. 27.

Radix ramosa, lignosa, crassa, bruneo-flava. Caulis basi simplex teres, cca. 3 mm. crassus, lignosus, per 10 cm. haud ramosus dein ramos divaricatos, numerosos, tenues et 10-15 cm. longos edens iterum divaricate ramosus. Altitudo totius plantæ cca. 30 cm. Folia in ramis numerosissima oblonga, basi sensim attenuata, apiculata 5-10 mm. longa, cca. 2 mm. lata, rugosa, glabra, subpatentia. Racemi terminales, sublaxiflori, 2-3 cm. longi, 4-5 mm. lati. Flores rosei 2-3 mm. longi breviter pedicellati. Bracteæ minutæ, deciduæ. Sepala exteriora longitudine subæqualia, ovata, margine late membranacea et parum ciliata, dorso glandulis viridibus maculata. Alæ duplo longiores, limbo elliptico, unguiculatæ, glabræ, nervis 3 haud anastomosantibus. Carina cristata alas subæquans. Ovarium ellipticum. Stylus erectus, tenuis, duplo longior, æqualis, apice leviter arcuatus. Stigma inferius longum, horizontale, lineare, apice tuberosum, superius obsoletum in appendiculum arcuato-refractum breve et apice penicillatum prolongatum. Capsula elliptica duplo longior quam lata, glabra alis persistentibus sublongior. Semina longe cylindrica, subrecta, pubescentia, apice rostrata. Appendicula duo, alba, membranacea, longe elliptica, descendentia, semine breviora.

Habitat : in Brasilia prov. Min. in campis Serra do S. Anton. (Mart.) in siccis in apice Serra do Orgaos, Gardn. n° 5679.

Species affinitatis obscuræ ob stigmatum formam monotypica.

B. Semina haud rostrata.

γ. Folia acicularia vel subacicularia, conferta, rigida; capsula sessilis.

P. CNEORUM, St-Hil.

Radix perpendicularis lignosa; caules corymbose fasciculati breves, rigidi, simplices vel ramosi; folia numerosissima patula, acicularia, subadscendentia; racemi capitati breves, sessiles, pauciflori; flores pedicellati; sepala conspicue ciliata, acuta; alæ ellipticæ, acutæ, florem superantes; petala superiora ovato-lanceolata subobtusa; carinæ crista biloba, lobis 3 dentatis; antheræ subsessiles; stigma superius appendiculo apice cristato, refracto munitum; semina subcurvata, sericea, appendiculis semen subæquantibus vel id superantibus.

St-Hil. Fl. Bras. merid. II, 38; A.-W. Bennet. in Mart. Fl. Brasil. Polyg. l. c. 23.

Tab. nostra XXIV, fig. 28-29.

Radix perpendicularis lignosa, simplex vel pauciramosa, grisea, versus caudicem sæpe 2-4 mm. crassa. Caules numerosi e trunco brevi (cca. 1 cm. longo) orti, lignosi, corymbosi, simplices vel superne iterum corymbose ramosi, vel subumbellati, foliis dilapsis tuberculati, rugosi, glaberrimi, 8-15 cm. longi, vel minores, sæpe purpurascentes. Folia glabra, acicularia, subtus revoluta, 3-5 mm. longa, 0,3-0,8 mm. lata, acuta, conferta, curvato-patentia. Racemi inter folia suprema sessiles, 5-7 mm. longi, 7-10 mm. lati. Bracteæ subæquales, ovatæ, triangulares, margine ciliatæ, pedicelli, breviores, deciduæ. Pedicelli in flore evoluto, 1-1,5 mm. longi, striati, versus apicem parum incrassati. Flores 3-4 mm. longi, in sicco lutei. Sepala exteriora longitudine subæqualia, duo antica ovato-lanceolata, acuta, superius late ovatum, margine ciliata. Alæ quam flos longiores, ellipticæ, subapiculatæ vel acutæ, unguiculatæ, nervis 3 subsimplicibus vel exterioribus pauciramosis, glabræ. Petala superiora ovato-lanceolata, basi breviter cuneata, subobtusa vel retusa, quam carina cristata paulo breviores per $^1/_3$ tantum cum tubo staminali connata, glabra.

Carinæ limbus concavus, dorso croceo-maculatus, quam unguiculum duplo longior. Crista 4-6 fida, filamentis 2 longis, linearibus, acutis, aliis latioribus formata. Antheræ subsessiles, glabræ. Ovarium ellipticum, glabrum. Stylus erectus, ovario non longior. Stigma superius vaginiforme, erectum, appendiculum ad vaginam refractum, apice cristatum ferens; inferius vix prominens, obtusum. Capsula elliptica, vel ovata, obtusa vel emarginata, glabra, alis brevior, croceo-punctata. Semina subcurvata, pilis albis sericeo-vestita, appendiculis longis ventralibus, descendentibus, semen æquantibus (vel $^2/_3$ sem).

Habitat in Brasiliæ prov. Min. Geraes. in campis sabulosis ad Contendas et ad Serra de Grâo-Mogor : Martius in Hb. Monac. (v. s.); inter Barbacena et S. Joâo d'El-Rey : Pohl n° 266 ! in monte da Ibitipoca : St-Hilaire.

Species P. bryoide valde affinis, differt autem sepalis margine longius ciliatis, carinæ crista minus profunde divisa, floribus majoribus, seminibus magis sericeis, foliis magis carnosis, adscendentibus.

P. BRYOIDES, St-Hil.

Humilis. Caules simplices vel sub apice ramosi, vel divaricate ramosi; folia adscendentia, linearia, conferta, acuta; racemi pauciflori, capitati; sepala exteriora mucronata; alæ acuminatæ quam corolla $^1/_3$ longiores; crista biloba, lobis in duobus filamentis et ala triangulari divisis; appendix stigmatis superioris apice cristata, refracta. Semina leviter curvata, pilis adpressis vestita, appendicibus carunculæ semine paulo brevioribus, linearibus, membranaceis, descendentibus.

Fl. Bras. mer. II, 39, non A.-W. Bennet, in Mart. fl. Bras. mer. l. c.; P. stricta A.-W. Bennet in Mart. Fl. Bras., p. 26, non St-Hil. non Gay.

Species a P. muscoide, sepalis mucronatis, alis acuminatis, forma crista, diversa.

Tab. nostra XXIV, fig. 30-31.

Radix perpendicularis, lignosa. E caudice parum incrassato oriuntur caules plures vel numerosi, tenues, sublignosi basi ramosi et fastigiati, teretes, glabri, cca. 10 cm. longi. Folia numerosa, subconferta, linearia, acuta 5-7 mm. longa, 0,8 mm. lata, subpatula vel adscendentia. Racemi terminales capitati, pauciflori 5-8 mm. longi ac lati. Bracteæ subpersistentes acutæ, pedicellos subæquantes et bracteolis $^1/_3$ longiores. Flores cca. 3 mm. longi. Sepala exteriora ovata, mucro-

nata, margine breviter ciliata, superius quam duo inferiora paulo latius ac longius. Alæ elliptico-lanceolatæ, utrinque attenuatæ, acuminatæ, nervis tribus notatæ. Nervus medius simplex, laterales extrinsecus ramos paucos edentes, liberi. Alæ quam corolla $^1/_3$ longiores eamque includentes. Carinæ limbus cucullatus ungui-culo longior et subito in id contractus; crista 6 fida e filamentis 4 interioribus, linearibus et duobus lateralibus, minoribus triangularibus formata. Petala superiora ovato-lanceolata, sublata i. e. cca. duplo longiora quam lata. Antheræ ellipticæ in tubo staminali, subsessiles. Ovarium orbiculare, glabrum. Stylus rectus ovario longior. Stigmata ut in P. stricta St-Hil. Capsula elliptico-orbicularis, leviter emarginata. Semina loculos explentia, leviter curvata oblonga, pilis adpressis vestita, appendicibus duabus ventralibus, semine vix brevioribus, linearibus munita.

Var. abietina.

Caules ramosiores, post defluvium foliorum tuberculati et rugosiores. Seminum appendicula breviora. (Vauth. n° 477, Min. Ger., Hb. Paris.)

Var. major.

Flores paulo majores; folia longius attenuata; semina apice cristam pilorum hirsutam ferentia. Caules sunt ut in var. abietina.

Habitat in Brasilia meridionali, Sierra da Moeda : Sellow, n° 1546 (v. s. Hb. Berol.). — Var. abietin. Prov. Rio de Jan.: Glaziou, n° 14491. — Var. major : Glaziou, n° 16694. St-Hil. : Minas Geraes.

P. STRICTA, St-Hil.

Caulis apice corymbose ramosus humilis; folia conferta, linearia, acuta, subcarnosa, erecta; racemi capitati semiorbiculares; sepala haud mucronata ovata vel elliptica; alæ ellipticæ, obtusæ, haud acutæ nec apiculatæ, leviter unguiculatæ quam corolla $^1/_3$ longiores; crista bifida, lobis 2 membranaceis 3 dentatis appendix stigmatis superioris apice cristata, refracta.

Tab. nostra XXIV.

Caulis cca. 1 dcm. long. sublignosus. Folia 6-8 mm. longa, 0,5 mm. lata, linearia, acicularia, glabra suberecta nec deflexa, usque ad racemos conferta. Racemi $^8/_6$ mm. vel (?) majores. Bracteæ subæquales, vel bractea bracteolis $^1/_3$ longior.

acutæ, pedicello paulo breviores subpersistentes. Flores cca. 3 mm. longi, pedicellis duplo longiores. Sepalum posterius late ovatum paulo longius quam latum, duo anteriora elliptica. Alæ unguiculatæ, ellipticæ, quam carina longiores, trinerviæ, nervis simplicibus vel parce ramosis, liberis. Carinæ unguiculum quam limbus cucullatus brevius. Crista bifida lobis membranaceis (haud profunde) trilobis. Petala superiora ovato-lanceolata subacuta, carinam subæquantia per $^1/_3$ cum tubo staminali connata. Antheræ in tubo staminali subsessiles, glabræ. Ovarium orbiculare. Stylus adscendens ovario paulo longior. Stigma superius erectum nec obliquum, concavum, in appendiculum curvato-refractum et apice cristatum prolongatum, inferius tuberosum, multo minus et vix prominens.

Species rara, habitat in Brasilia meridionali prope S. Theresa prov. Rio Grande do Sul : St-Hil. (v. s. in Hb. Berol. spec. typ. a cl. St-Hil. communicat.)

P. STRICTA, St. Hil.

Caules numerosi, fastigiati, stricti, glabri, striati; flores capitati; bracteæ persistentes pedicellum æquantes; sepala acuta margine ciliata; alæ oblongæ acutæ, quam corolla multo longiores; carinæ crista lobis acutis 6 formata; petala superiora lanceolata, obtusa, corollam æquantia; antheræ sessiles; stigma superius breviter appendiculatum, appendiculo crasso, apice dense barbatum.

P. angulata, A.-W. Bennet, p. p. non DC. in Hb. Bruxell.

P. stricta, St. Hil. p. p. (v. s. in Hb. Mus. Paris).

Tab. nostra XXIV, fig. 32-33.

E caudice incrassato oriuntur caules numerosi, stricti simplices, ramosi fastigiati, striati, sæpius denudati et juncei, 10-25 cm. longi, glabri, ad 1 mm. crassi. Folia coriacea, dura, acicularia $^8/_1$, $^6/_1$ mm. vel etiam majora, acuta, glabra, demum cum caule articulata et erecta, conferta. Flores in racemos capitatos condensati, pedicellati, pedicello 2-3 mm. longo, 6-7 mm. longi. Bracteæ lineares, subulatæ, pedicellum æquantes, persistentes, vel etiam superantes. Racemi subglobosi $^{12}/_{12}$, $^{10}/_{10}$ mm. Sepala exteriora ovato-acuta, trinervia, margine ciliata. Alæ corollam multo ($^1/_3$) superantes, oblongæ, acutæ, glabræ, fere 3plo longiores quam latæ. Corollæ limbus cucullatus subito in unguiculum attenuatus eique haud longior. Crista e lobis linearibus cca. 4 et duobus cum carina connatis, formata; lobi acuti.

Petala superiora per $^1/_3$-$^1/_2$ cum tubo staminali connata, ovato-lanceolata, obtusa vel apice subdenticulata, carinam cristatam subæquantia, fere triplo longiora quam lata. Antheræ ellipticæ in tubo staminali bifido sessiles vel subsessiles, glabræ. Ovarium ellipticum. Stylus adscendens apice geniculatus. Stigma superius cucullatum, erectum apice appendiculum horizontale, crassum, breve, apice plumosum ferens.

Flores albi.

Species distinctissima, habitu peculiari, P. pseudostrictæ affinis, ab ea caulibus firmioribus, alis acutis, a P. muscoide habitu, alis haud lanceolatis, nervis magis ramosis, appendiculo cristato stigmatis multo breviore, nec stipitato, ab utraque specie floribus fere duplo longioribus.

Cl. A.-W. Bennet in Hb. Bruxell. eam cum P. angulata DC. identificavit a qua habitu, racemis, foliis, aliisque indicatis longe differt.

P. LYCOPODIOIDES, sp. nov.

Caulis rigidus, simplex vel ramosus; folia adpressa curvata minima (ut in Lycopodio). Racemi terminales capitati, densiflori vel in apice caulis brevissime umbellati; bracteæ minutæ ovatæ; rachis racemi tuberculata aspera; sepala exteriora margine glabra elliptica, obtusa; alæ quam corolla paulo longiores ellipticæ, unguiculatæ; crista paucilobata; semina parum et breviter pilosa, appendiculata.

P. bryoides. A.-W. Bennet in Mart. Fl. Bras. p. 23 non St. Hil.

Tab. nostra XXIV, fig. 34-35.

Radix perpendicularis, sinuata, cortice griseo induta, ramosa. E caudice parum incrassato, oriuntur caules plures, erecti, teretes, sublignosi, simplices vel quasi dichotome vel trichotome ramosi, 20-40 cm. longi. Folia numerosissima curvata, cauli adpressa, ita ut caulis procul spectatus, squamosus tantum, nudus appareat. Folia 2-4 mm. longa, 0,4 mm. lata, basi dilatata et apice acutissima, curvata, subcarinata et rugosa. Racemi terminales vel laterales in summo caule approximati et dein subumbellati $^5/_7$ mm. (rachi denudata exclusa), primo sessiles dein parte inferiore racemi denudata, pedunculati. Rachis denudata sub floribus reliquis, pulchre aspera, crassa, sæpe 1 cm. longa (vel ad 3 cm.). Flores cca. 2 mm. longi. Bracteæ minutæ ovatæ, pedicello duplo breviores. Pedicelli flore duplo breviores,

tenues. Sepala exteriora margine glabra, superius paulo latius, breviter ellipticum, apice rotundatum nec acutum nec mucronatum, duo anteriora paulo angustiora etiam obtusa, maculis croceis punctiformibus prædita. Alæ unguiculatæ limbo elliptico, leviter inæquilaterali, obtuso nec apiculato, nervo medio prorsum simplice, lateralibus simplicibus vel vix ramosis, quam corolla paulo longiores eamque quasi includentes. Carinæ crista e filamentis 4 longis, linearibus atque duobus lateralibus triangularibus cum carina connatis formata. Petala superiora late lanceolata, subobtusa, carinam æquantia. Antheræ filamentis liberis, glabris subæquales vel paulo longiores. Ovarium elliptico-orbiculare, glabrum. Stylus ovario vix longior, crassus. Stigma superius erectum, lineare, concavum, vaginatum, apice retusum et in appendicem brevem, apice cristatam refractam prolongatum. Fructus ellipticus, inæquilateralis, alis persistentibus duplo brevior. Semina atra, curvata, pilis paucis sparsa, appendicibus duabus semen æquantibus, linearibus, descendentibus, rectis prædita.

Species habitu peculiaris et facile recognoscenda.

Habitat in Brasilia.

P. DENSIFOLIA, St. Hil.

Caule subherbaceo, erecto, subvirgato, ramis umbellatis sæpius 2-3chotomis; folia numerosa imbricata, linearia, acuta, punctato-pellucida; racemi spiciformes, subpyramidales; alæ ellipticæ obtusæ breviter mucronatæ carina longiores; semina oblonga, villosa.

Fl. Bras. mer. II. 41.

Tab. nostra XXIV, fig. 36-37.

Radix crassitudine pennæ corvi. Caulis 30-60 cm., suffruticosus erectus, rectissimus, subvirgatus, apice umbellato-ramosus, striatus, glaber ad basim foliorum prominulus; rami erecti angulosi simplices vel sæpius 3-2 chotomis: ramuli 3-2 chotomi; spica in dichotomis. Folia cca. 5-7 l. longa, $^1/_2$-1 l. lata vix manifeste petiolata, numerosa, sparsa, erecta, confertissima; inferiora (in var. γ tantum modo observata) 4 ternata; suprema minora, magis distantia; omnia basi articulata linearia, acuta, subintegerrima, marginibus revoluta (an in vivis individuis?) punctato pellucida, glabra, crassiuscula, nervo medio supra impresso subtus prominulo. Racemi terminales et in dichotomis alares (accreta planta terminales,

demum fiunt laterales), spicæformes, simplices, subpyramidati, circiter 5-12 l. longi subsessiles; rachis continua, substriata, at basim cujusve pedicelli angulatim prominens, glabra, progrediente florum casi magis ac magis denudata, accrescens. Bracteæ glabræ, canaliculatæ, intermedia longe subulata, laterales breviores.

Affinis P. exasperatæ, similis forma rachis denudatæ, differt autem foliis magis acutis, acuminatis.

Var. β (grandiflora) caulibus crassioribus, foliis longioribus latioribus, floribus majoribus, obtusis albido-virescentibus.

Var. γ (minor) caulibus multo minoribus alato-quadrangularibus, nullo modo virgatis nec rectissimis, foliis rigidioribus et sublatioribus, spicis multo brevioribus.

Habitat in jugis vulgo Cerro de las Animas haud longe ab urbe Maldonado in parte orientali provinciæ Cisplatinæ ; β in campis herbidis montis Serra da Lapa in parte altissima jugorum occidentalium provinciæ Minas Geraes ; γ prope pagum Morro d'Agoa quente in prov. Minas Geraes.

P. EXASPERATA, sp. n.

Caulis suffruticosus, crassus, nudus, ramosus; rami fastigiati, dense foliosi, erecti. Folia vel lanceolato-linearia, vel linearia-coriacea, margine revoluta, acuta, sessilia; racemi terminales, juveniles conici ; deinde elongati; rachis racemi, floribus dilapsis, profunde atque eleganter aspera, ut funiculum raduliforme; flores parvi, rosei, subsessiles; bracteæ pedicellum æquantes; alæ obovato-orbiculares, 5 nerviæ, nervis parallelis, exterioribus extrinsecus ramosis, corollam multo superantes; petala carinam cristatam æquantia, rhomboidalia, subacuta; stigma superius margine anteriore haud rectangulari, cristatum; antheræ filamentis paulo breviores; crista corollæ (— 8) multifida.

Tab. nostra XXIV, fig. 38-39.

Vauthier, n° 473. Glaziou, n° 14489 (an variet. distinct).

A P. pseudo-coriacea nob., floribus, fere sessilibus, bracteis magis elongatis, haud maculatis, sepalis acutioribus, alis obtusis, fere orbicularibus, nec inæquilateralibus, petalis superioribus haud orbicularibus, crista magis laciniata, antheris haud subsessilibus, aliisque diversa, a P. pseudo-erica , foliis latioribus, alis multinerviis, forma stigmatum, asperitate rachis etiam distincta.

Radix perpendicularis, pauciramosa, lignosa. Caulis basi lignosus, durus, crassus, (2-3 mm.), vel tenuior, angulatus vel foliis decurrentibus subalatus, foliis deciduis asperrimus, a basi vel superne ramosus, ramis fastigiatis, 20-40 cm. longus, glaber, haud teres, nec striatus. Folia numerosissima, conferta, erecto-imbricata, vel minus numerosa, 5-15 mm. longa, cca. 2 mm. lata, sublinearia utrinque acuta, sæpe nitida et marginibus anguste subrevolutis, glabra. Racemi 10-15 mm. longi, 5-6 mm. lati, densiflori, cylindrici, attenuati. Flores læte rosei, subsessiles. Bracteæ, lanceolato-triangulares, acutæ, margine ciliatæ, quam bracteolæ lanceolatæ duplo longiores ac latæ, eglandulosæ, quam pedicelli longiores. Sepala exteriora ovato-acuta, margine ciliata, superius aliis duplo latius. Alæ late-obovatæ, apice rotundatæ, nec apiculatæ, nervis parallelis, liberis, simplicibus vel exterioribus etiam extrinsecus pauciramosi, quam corolla paulo longiores. Petala superiora irregulariter lanceolata, acuta, nervo supra basin ramoso, ramis subliberis, quam carina cristata paulo longiora vel eam subæquantia. Carinæ crista cca. 8 fida, filamentis linearibus, formata. Antheræ filamentis liberis æquilongæ, glabræ. Capsula glabra, late elliptica, inæquilateralis, subemarginata, alis brevior. Semina ovoidea, pilis adpressis albis vestita. Appendicula semine fere duplo breviora, ligularia.

Habitat in Brasiliæ prov. Minas Geraes, Serro de Caraca, Mart. (Hb. Mon. v. s.); prov. Rio Janeiro : Glaziou n° 14489 ; Vauthier n° 473, Serro do Frio (Hb. Deless.).

Var. angustifolia.

Caulibus magis elongatis, foliis omnibus anguste linearibus. Hab. in campis ad Tejuco, Serro Frio, Minas Geraes : Mart.

JUNIPEROIDES, Chod.

Caulis suffruticosus, erectus, durus, rigidus, quasi dichotomus, vel trichotomus, ramosus; folia numerosissima conferta, acicularia patentia; racemi sessiles densiflori; bracteæ minutæ ciliatæ, deciduæ; sepala exteriora ciliata; alæ ovatæ, ciliatæ; capsula croceo-punctata, semina sericeo-hirsuta, strophiolata, apppendiculata.

P. rigida Benn. non St-Hil.

Caulis 30-50 cm. longus, strictissimus, inferne lignosus, basi simplex, superne

dichotome vel trichotome ramosus, 2-2,5 mm. crassus, ramis foliosis, erecte patentibus. Folia 8-12 mm. longa, 0,6 mm. lata, patentia, prorsum linearia, acicularia, apiculata, pellucido-punctata, orbiculata. Racemi terminales (etc. teste Bennet), conici, 5-10 lin. (?) longi. Flores 1 lin. longi, subsessiles; rachis e floribus delapsis asperrima; bracteæ parvæ, ovato acuminatæ, margine membranaceo-ciliatæ, deciduæ. Sepala exteriora subæqualia, ovata, mucronulata, margine membranaceo leviter ciliata, superius paulo majus et concavum; alæ sepalis exterioribus triplo longiores, late ovatæ, in unguem brevem angustatæ in medio breviter ciliatæ. Carina galeata, crista parva in apice ornata; petala superiora fere usque ad basin libera, carinam æquantia. Antheræ ellipticæ in staminum vagina fere sessiles. Ovarium ellipticum glabrum; stylus brevis, crassus; stigmata cucullata. Fructus ellipticus, emarginatus, alis persistentibus sublongior, punctis croceis glandulosis ornatus. Semina (matura) elliptica; caruncula subgaleata, appendicibus duabus prædita.

Habitat in Brasiliæ prov. Minarum in regione adamantium. Gardner.

γ'' Capsula stipitata.

P. SABULOSA, A.-W. Bennet.

Caulis elongatus, erectus vel adscendens, valde et longe ramosus, ramis elongatis, umbellato-ramosis vel simplicibus; folia numerosa aciculari-linearia haud conferta, patentia vel subdeflexa, carnosula; racemi parvi globosi, pedunculati; sepala exteriora subæqualia ovata, subacuta; alæ ellipticæ, utrinque acutæ, attenuatæ; carinæ crista fimbriata; capsula suborbicularis, *stipitata*. Semina elliptica leviter hirsuta, appendiculis duobus linearibus, semen subæquantibus prædita.

A.-W. Bennet in Mart. Fl. Bras. p. 27, t. XXX et fig. 26 sem.

P. aspalatha St-Hil. p. p. non Linn.

Tab. nostra XXIX, fig. 40-41.

Caulis herbaceus vel inferne sublignosus, durus, subrigidus, glaber, subangulosus, striatus, ad 50 cm. longus; rami erecti corymbosi cca. 20 cm. longi, simplices vel umbellatim ramosi. Folia 5-12 mm. longa, 0,5 mm. lata, haud conferta

sed numerosa, patentia vel deflexa, glabra, in parte caulis inferiore decidua. Racemi terminales, alter caulem primarium terminans primo florescente, alteri ramos e basi racemi primarii natos terminantes, postea florescentes et eum multo superantes, pauciflori, globosi $^7/_7$, $^9/_7$ mm. vel etiam minores. Flores cca. 3 mm. longi, pedicellis longiores. Bracteæ ovatæ, deciduæ, pedicellis paulo breviores. Sepala exteriora, glabra, ovato-acuta, uninervata. Alæ corollam $^1/_3$ superantes, lanceolato-ellipticæ, utrinque attenuato-acutæ, glabræ, nervo medio simplice, lateralibus bifidis, liberis. Carinæ limbus cucullatus subito in unguiculum attenuatus, eoque paulo longior. Crista e filamentis 8-10 et appendicibus 2 lateralibus cum carina connatis formata. Antheræ in tubo subsessiles, glabræ. Ovarium ellipticum, glabrum. Stylus leviter curvatus, ovario vix longior. Stigma superius erectum stylo longius in appendiculum apice barbatum refractum, prolongatum, inferius horizontale clavatum, brevius. Capsula elliptico-orbicularis, stipitata, alis brevior, glabra, 1,5-2 mm. longa (stipite adjuncto). Semina nigra dorso subcurvata, leviter pilosa. Appendicula sublata, linearia, obtusa, membranacea ad ventrum seminis descendentia et adpressa, paulo eoque breviora.

Habitat in prov. St Paulo : in campis prope Ytu et Fundiahy (Mart.), Minas Geraes : in campis ad Tejuco (Mart.) in Hb. Berol sub. nom. P. aspalatha ded. St-Hil.

δ Folia haud acicularia, dilatata, coriacea.

P. FRANCHETI, n. sp.

Caules rigidi erecti, simplices vel subsimplices, striati, angulati; folia obovato-oblonga, mucronata, subcoriacea, majuscula, alterna numerosa, pellucide punctata; racemi terminales, sessiles, demum elongati; bracteæ breves triangulares, pedicellum brevem æquantes; sepala ovatæ, acute mucronata, margine ciliata; alæ ellipticæ, acutæ, subconcacavæ, nervis ramosis haud anastomosantibus, corollam superantes; petala superiora lanceolata, carina paulo breviora; crista paucilobata, (3-6); antheræ in tubo staminali subsessiles; ovarium ellipticum; stylus erectus, brevis; stigma superius vaginiforme apice appendiculum refractum cristatum ferens; capsula breviter *stipitata* ovata, alis brevior; semina oblonga, pilis paucis adpressis munita, apice cornuta; appendiculasemine æquilonga.

P. coriacea. A.-W. Bennet, in Mart. Fl. Brasil. l. c. pp.; P. macrolopha Mart. (teste Hb. Mart.) non St-Hil.

Tab. nostra XXV, fig. 1-2.

E caudice incrassato oriuntur caules plures vel pauci, rigidi, erecti, herbacei, simplices vel parum ramosi, subangulati, glabri 10-20 cm. longi. Folia internodiis fere duplo longiora, subsessilia, obovato-oblonga, $^{20}/_{8}$, $^{20}/_{7}$, $^{20}/_{6}$, $^{18}/_{6}$ mm., mucronata, subcoriacea, pellucide punctata, glabra, integerrima, numerosa. Rachis racemi demum elongata, 4-7 cm. longa, crassa, tuberculato-rugosa. Racemi demum spiciformes, breves, cca. 7 mm. lati. Bracteæ subpersistentes pedicello fructus paulo breviores. Pedicelli glabri. Flores subsessiles, 3-4 mm. longi. Sepala inæqualia, superius latius, mucronatum. Alæ duplo longiores, glabræ, sessiles, breviter apiculatæ et minute croceo-punctatæ. Petala superiora per $^{1}/_{3}$ cum tubo staminali connata, lanceolata, duplo longiora quam lata. Crista bifida, vel lobis 3 formata, quorum duo laterales lati, intermedius linearis, vel plurifida. Limbus carinæ unguiculo longior. Antheræ oblongæ, glabræ, subsessiles. Stylus ovario vix longior, erectus, nec incrassatus apice nec dilatatus. Stigma inferius horizontale refractum, apice pilosum paulo longior quam dilatatio vaginæ. Capsula croceo-punctata, glabra. Semina oblonga, apice obtuse cornuta.

Habitat in Brasilia ap. Crixas ubi leg. Pohl. v. s. in Hb. Berol. et Bruxell. et Boiss.

In honorem amici A. Franchet ill. botan. speciem dicavi.

P. PSEUDO-CORIACEA, sp. n.

Caulis lignosus, erectus, superne ramosus; rami sublignosi, foliati, erecti, simplices; racemi terminales inter folia suprema sessiles, capitati densiflori; folia conferta subimbricata, lanceolata, pellucide punctata, omnia æqualia; bracteæ minimæ, pedicello multo breviores; alæ late ellipticæ, subinæquilaterales, margine uno basi ciliatæ, trinerviæ, acutæ, croceo-punctatæ ; petala superiora late obovata obtusa, suborbiculares atque inæquilaterales, maculis duabus croceis rotundis notata; crista carinæ 4 loba; antheræ subsessiles; stigma superius elongatus, stylum longitudine superans, in appendiculum apice cristam ferens prolongatum; capsula ovata, subemarginata, croceo-maculata, alis persistentibus paulo brevior;

semina longa pilis appressis longis vestita ; apendicula linguiformia $^1/_2$-$^2/_3$ seminis æquantia.

Tab. nostra XXV, fig. 3-4.

Gardner n° 3582, Prov. Goyaz, Brasil.

Caulis lignosus, basi cca. 2-3 mm. crassus, ramosus, teres, 20-60 cm. altus, ramis erectis, teretibus, haud striatis, puberulis. Folia erecto-imbricata, elliptica, vel elliptico-lanceolata, acuta sed haud mucronata, subcoriacea, pellucide punctata, glabra, integerrima, $^{12}/_3$ $^{11}/_4$ mm. sessilia, numerosissima in ramis et usque ad racemum imbricata. Racemi sessiles, subcapitati, juventute 10 mm. longi, 9 mm. lati, rachi pubescente, floribus dilapsis raduliformi, 10-25 mm. longa. Bracteæ minutæ, triangulares, margine ciliatæ, quam bracteolæ duplo longiores ac latæ, croceo-maculatæ quam pedicelli evoluti duplo breviores. Pedicelli tenues demum ad 2 mm. longi, glabri. Sepala longitudine æqualia, triangulari-ovata, margine ciliata, maculis punctiformibus croceis munita. Alæ duplo longiores, ellipticæ, subinæquilaterales, concavæ, breviter apiculatæ, nervis liberis, sæpe 3 simplicibus, vel exterioribus bifidis, vix croceo-maculatæ, quam corolla cristata paulo longiores. Petala superiora quam carina cristata paulo breviora, late obovata, obtusa, apice rotundata, basi attenuata, nervo trifido, ramis exterioribus bifidis munita, per $^1/_3$ cum tubo staminali connata. Carinæ crista 4-5 fida, varia. Antheræ glabræ sessiles. Stigma superius vaginiforme, erectum, apice in appendiculum horizontale apice cristatum, prolongatum. Ovarium obovatum, emarginatum glabrum. Capsula, ovata, obtusa vel emarginata, in alis et corolla persistentibus inclusa, croceo-maculata. Semina recta, pilis albis densis, vestita. Appendicula duo ligularia, alba, semine fere duplo breviora, obtusa.

A. P. coriacea St-Hil., sepalis haud mucronatis, petalis superioribus haud lanceolatis, seminibus brevius appendiculatis, caulibus teretibus, foliis densioribus, minoribus haud mucronatis, differt.

Habitat in Brasiliæ, prov. Goyaz : Gardner n° 3582 (Hb. Deless; Bruxell.).

P. CORIACEA, St-Hil.

Folia lanceolata vel elliptico-lanceolata, pulchre areolate nervosa, crassa, subimbricata ; racemi terminales, subcapitati ; bracteæ breves ; sepala ovato-acuta ;

crista e filamentis 4 et duobus appendicibus dilatatis marginalibus formata ; antheræ subsessiles ; petala rhomboidalia.

St-Hil. Fl. Bras. mer. II, p. 19.

Tab. nostra XXV, fig. 5-6.

Rhizoma crassum. Caules plures 10-25 cm. longi, obtuse subangulati, glabri, levissime glandulosi, rigidi. Folia coriacea, glabra, lanceolata, acutissima, brevissime petiolata $^{12}/_{5}$ $^{14}/_{6}$ mm., erecta, numerosa, nervis conspicuis crassis areolatis. Racemi terminales capitati, densiflori, foliis superioribus basi circumdati. Bractea ovato-acuta, ciliata, pedicellum æquans, basi croceo-maculata. Bracteolæ multo minores ejusdem formæ. Pedicelli breves flore triplo breviores, glabri. Sepala exteriora parum inæqualia ovato-acuta, 1-3 nervia, croceo-maculata, superius petala superiora longitudine æquans. Alæ lanceolatæ, acutæ duplo longiores quam latæ, glabræ, nervo medio simplice, lateralibus duobus ramulos brevissimos simplices vix edentibus, quam corolla $^{1}/_{3}$ longiores eamque involventes.

Carinæ limbus late cucullatus, unguiculo brevior. Crista e filamentis simplicibus 4 et aliis lateralibus dilatatis constans. Petala superiora subrhomboidalia inæquilateralia, quam carina paulo breviora, subobtusa vel subretusa, Antheræ quam pars libera filamentorum duplo longiores. Ovarium suborbiculare. Stylus brevis, stigmata ut in aliis.

Capsula seminaque mihi non visa.

Proxima videtur habitu P. angulatæ DC. (v. in Hb. Mus. Paris et in Hb. Moq. Tand. et St-Hil. in Hb. Cosson.)

P. ANGULATA, DC.

Radix crassa, perpendicularis, sinuosa; truncus crassus brevis ; caules basi lignosi erecti, simplices vel ramosi, crassi, suffruticosi, eximie angulati; folia coriacea, elliptica, acuta, venosa, alterna; racemi terminales densiflori; flores majusculi breviter pedicellati; sepala exteriora valde inæqualia, superius paulo longius, ad triplo latius, ovato-acutum, inferiora duo sublinearia, glabra; alæ elliptico-lanceolatæ, corollam superantes; carinæ crista multifida; petala superiora inæquilateralia, quam corolla breviora, acuta, nervo ramoso; antheræ ovoideæ, quam filamenta libera triplo-quadruplo breviores; stylus brevis; stigmata quam

stylus duplo longiora, superius longe appendiculatum; appendiculo apice cristatum. Capsula alis brevior, late elliptica; semina subcurvata, pilis longis lanosis, adpressis vestita; appendicula descendentia, linearia, semine $^{1}/_{3}$ breviora.

DC. Prodr. I, p. 328; A.-W. Bennet, Mart. Fl. Bras., p. 41; P. Poaya Mart. Spec. mat. med. Bras. fasc. I, 13, t. 2 et 8, fig. 6; St.-Hil. Fl. Bras. mer. II, p. 20; P. Bonavisio et P. quinquangularis Velloz. fl. Flum.

Tab. nostra XXV, fig. 7-8.

Radix crassa, descendens, sinuosa, subsimplex, sæpe magis quam 10 cm. longa, 1-2-3 mm. crassa, versus caudicem incrassata et sæpe ut truncus brunneus vel cinnamomeus, vel caudex incrassata, e quibus nascuntur caules plures, erecti simplices vel ramosi, 10-40 cm. longi, duri, sublignosi, foliis decurrentibus acute angulosi, 1-3 mm. crassi. Folia alterna, sessilia vel subsessilia, elliptica, vel elliptico-lanceolata, vel lanceolato-linearia, mucronata, vel acuta, coriacea, juvenilia herbacea, subtus venis 3 ramosis valde nervosa, nervis in foliis junioribus minus prominentibus, minus conspicuis, basi obtusa et tuberculo dilatato prædita, in statu sicco sæpe cinnamomea, vel rufescentia, $^{8}/_{16}$-$^{9}/_{22}$ $^{7}/_{20}$, numerosa. Racemi terminales basi foliis supremis circumdati, dein magis elongati, cylindrico-pyramidales, $^{21}/_{9}$ $^{25}/_{12}$ $^{20}/_{10}$ $^{35}/_{12}$ mm., floribus dilapsis rachi asperrima serrulata. Flores majusculi 5-6 mm. vel rarius 7 mm. longi, breviter pedicellati in anthesi patentes, dein deflexi, sublaxi. Bracteæ lineares, superior quam aliæ multo longior, deciduæ. Pedicelli minus quam 1 mm. longi, glabri. Sepala exteriora longitudine subæqualia, duo antica lanceolato-linearia, nervo unico pauciramoso donata, glabra, superius ovatum, subacutum, nervis 3-5 subsimplicibus, mediano ramoso, omnibus liberis, haud anastomosantibus. Alæ unguiculatæ, elliptico-oblongæ, subobtusæ, glabræ nervis tribus, subsimplicibus notatæ, carinam cristatam sæpe $^{1}/_{4}$ superantes, in fructu auctæ, ad 7 mm. longæ. Petala superiora, basi cuneata, inæquilateralia, irregulariter ovato-lanceolata, nervo basi simplici, supra palmate ramoso, carinam cristatam haud æquantia. Antheræ ut dic. supra. Ovarium suborbiculare, glabrum; stylus adscendens ovario vix longior. Stigma inferius eum subæquans, subacutum, superius anguste vaginæforme, quam stylus fere duplo longius; appendiculum cylindricum erectum, stigmatis superioris p. dimidiam longitudine æquale, apice pulchre et sphærice cristatum. Capsula late elliptica vix emarginata, glabra, alis brevior. Semina curvata, alba, pilis sericeis longis, numerosissimis vestita; appendicula duo papyracea, linearia semine $^{1}/_{3}$ breviora descendentia, obtusa.

Habitat in Brasilia.

Var. angustifolia.

foliis omnibus angustioribus ($^{30}/_{6}$ $^{22}/_{5}$ mm.).

leg. in Brasilia loco non addicto Pohl (Hb. Monac).

ε Folia herbacea.

P. MOQUINIANA, St-Hil.

Caulis decumbens, dein erectus; folia numerosa ovato-elliptica, mucronulata; racemi capitati globosi, densiflori, longe pedunculati; corolla croceo-maculata; alæ acutæ; semina cylindrica molliter pubescentia.

St-Hil. Fl. Bras. merid. II, p. 36, t. 86; A.-W. Bennet. in Mart. Fl. Bras. p. 43.

Caules cæspitosi, infra sublignosi, 10-20 cm. longi, glabri, ramosi; rami virgati, striati, puberuli. Folia 6-10 mm. longa, 3-4,5 mm. lata, alterna, acuta vel mucronata, marginibus subrevoluta, punctis paucis, glandulosis donata. Racemi terminales, 10-12 mm. longi, 15 mm. lati. Flores conferti, pedicellati, 3-5 mm. longi; bracteæ parvæ, deciduæ. Sepala exteriora subæqualia, ovata, acuta, marginibus membranaceis leviter glanduloso-punctata; alæ concavæ ovatæ vel obovatæ, acutæ vel mucronatæ, corollam vix superantes, sepalis exterioribus duplo longiores, glandulosæ. Carina cristata, dorso-glanduloso-punctata, petala superiora sublibera. Stylus brevis, crassus, subrectus. Fructus orbicularis 3 mm. longus et latus, emarginatus, leviter glanduloso-punctatus. Semina cylindrica, pubescentia, strophiolata, caruncula biappendiculata..

Habitat in campis prope prædium vulgo Fazenda de Jaguariahiba, in parte prov. S. Pauli dicta Campos Geraes, necnon prope pagolum Freguzia Nova in parte australi ejusdem provinciæ; St-Hil. in eadem. Prov.: Weir, n° 332, test. Benn.

P. OBOVATA, St-Hil.

Radix valde ramosa, magna; caules numerosissimi dense cæspitosi basi suffruticosi, dein herbacei, puberuli; folia numerosa elliptico-lanceolata, acuminata vel interdum obovata, subpellucido-punctata; racemi capitati, densiflori; flores longe

pedicellati; sepala acuta, margine ciliata; alæ elliptico-lanceolatæ acuminatæ, acutæ, glabræ, nervis haud anastomosantibus; corollam excedentes; crista carinam longitudine subæquans, stigmata cristata. Capsula stipitata.

St-Hil. Fl. Bras. merid. II, p. 37. A.-W. Bennet in Mart. Fl. Bras. l. c., p. 44, non Hook fil.

Tab. nostra XXV, fig. 9-10.

Radix crassa, divaricatim ramosa, annulata, sinuata, striata, interdum e ramis inferioribus proliferans, cortice grisea subcrassa prædita. Caules e caudice orti, basi sublignosi et ramosi (i. e. per 2-3 cm.) ramos herbaceos erectos, fastigiatos caespitosos edentes; caules secundarii striati, subpuberuli, 10-15 cm. longi, tenues, subangulosi, cca. 0,5 mm. crassi, simplices et apice florentes. Folia inferiora minora obovata, superiora elliptico-lanceolata utrinque attenuata in petiolum perbrevem subpuberulum attenuata et apiculata $^{11}/_{14}$ $^{9}/_{4}$ $^{7}/_{3}$, glabra, sparse pellucido-punctata, punctis luteis. Racemi terminales pedunculati (cca. 1 cm.), capitati densiflori, sæpe latiores quam longi, $^{7}/_{13}$ $^{13}/_{13}$ nunquam elongati. Flores cca. 5 mm. longi vel paulo breviores, albi, pedicellis glabris cca. 2 mm. longis vel paulo longioribus nec incrassatis. Sepala exteriora subæqualia, ovato-lanceolata, acuminata, acuta margine ciliata. Alæ elliptico-lanceolatæ, acuminatæ haud unguiculata, acutissimæ, corollam excedentes, paulo magis quam duplo longiores quam latæ, nervo medio simplice, lateralibus ramos paucos exteriores edentes, liberis. Carinæ unguiculum subito in limbum cucullatum subrotundum, dilatatum et eo paulo brevius; crista e filamentis longis (6) et duobus magis membranaceis profunde bifidis formata, carinam longitudine subæquans. Petala superiora basi tantum cum tubo staminali connata, ovato-lanceolata haud inæquilateralia, longe attenuata, acuta, carinam (crista exclusa) superantia. Petala lateralia sæpe squamiformia apparent. Antheræ ellipticæ, glabræ, filamentis duplo vel triplo longiores. Ovarium ellipticum vel obovatum, glabrum. Stylus latus ovario vix longior; stigma superius erectum stylo sublongius, vaginatum apice appendiculum horizontale apice cristatum ferens, inferius tuberculatum vix prominens. Capsula alis brevior ovato-elliptica, stipitata, stipite adjuncto cca. 3 mm. longa, stipite cca. 1 mm. longo, glabra, croceo-maculata, inflata. Semina oblonga, pilis adpressis sericea; appendicula ligularia semine $^{1}/_{4}$ breviora, obtusa.

Habitat in Brasilia meridionali: Prov. St-Paulo nec non in pascuis prov. Rio Grande do Sul et in ditionibus Cisplatina et Banda oriental. (St-Hil.) — in Para-

guaia : prope Villa Conception : Balansa n° 2194, prope Paraguari in pascuis : Balansa, 2195.

In Argentinia, Esteros y Paso de Ibera, Prov. de Corrientes, G. Niederlein, n° 2234.

P. MULTICEPS, Nees. et Mart.

Radix perpendicularis, crassa, ramosa. Caules numerosi, patuli, subprocumbentes, ramosi, breves; folia elliptico lanceolata vel obovato-lanceolata, acuta, sessilia, numerosa; racemi parvi, globosi; flores parvi pedicellati; sepala exteriora longitudine æqualia, acuta; alæ anguste obovatæ, acutæ, basin versus attenuatæ; petala superiora per $^1/_4$ tantum cum tubo staminali connata, ovato-lanceolata, utrinque acuta; antheræ quam filamenta paulo breviores; stigma superius cristatum; capsula late elliptica, nec emarginata, alis paulo brevior; semina elliptica pilosa; arilli lobi ventrales semine dimidio breviores.

A.-W. Bennet. Mart. Fl. Brasil. Polyg., p. 43.

Tab. nostra XXV, fig. 11-12.

Radix ramosa, crassa, luteo-fusca, leviter striata, sinuata. E caudice parum incrassato, oriuntur caules numerosissimi, basi sæpe decumbentes et denudati, dein erecto-adscendentes, foliosi, ramosi, teretes et brevissime puberuli, 5-15 cm. longi, 1 mm. crassi vel tenuiores, sublignosi, ramis tenuibus, herbaceis valde foliosis. Folia 6-12 mm. longa, 2-3 mm. lata, sessilia vel subsessilia, puberula, utrinque acuta, nec mucronata, subimbricata in ramis usque ad racemum densa, herbacea nec tenuia vel diaphana. Racemi globosi $^4/_5$, $^6/_5$ mm. rachi puberula. Bracteæ breves, subæquales. Pedicelli 0,5 mm. longi, glabrescentes. Flores cca. 2 mm. longi vel paulo longiores. Sepala exteriora inæqualia, superius duplo latius, orbiculari-apiculatum, duo inferiora ovato-acuta, margine pulchre ciliata, longitudine subæqualia. Alæ oblongæ, obovatæ, acutæ, triplo longiores quam latæ, nervo medio usque ad apicem pertinente, simplici, carinam paulo excedentes. Petala superiora ovato-lanceolata, carinam æquantia vel paulo superantia, nervo basi tantum breviter simplici, dein cca. 5 ramos parallelos edens, per $^1/_4$ cum tubo staminali connata. Carina limbo galeato, subito in unguiculum attenuato, eo $^1/_3$ longiore. Crista cca. 8 fida, filamentis linearibus, simplicibus formata, haud magna. Antheræ glabræ, ellipticæ, filamentis breviores. Ovarium ellipticum, glabrum nec emarginatum.

Stylus adscendens, ovario paulo brevior. Stigma inferius patens; superius erectum, angustum, vaginiforme, subfalcatum, in appendiculum terminale apice cristatum eoque subæquans prolongatum. Capsula late elliptica, nec attenuata, sæpius obtuse mucronata, subglabra, alis brevior. Seminum appendicula duo, apice dilatata, sæpe subemarginata, triangularia, membranacea, alba.

Habitat in Brasilia: Pohl (Hb. Vindobon; Hb. Monacens; Hb. Boiss.).

LINOIDEÆ

Caulis erectus durus vel tenuis decumbens, simplex vel ramosus; folia linearia vel lanceolata vel ovata; flores in racemos spiciformes, subdensifloros, vel laxifloros, tenues, haud latos dispositi; stigma apice penicillum breve ferens haud conspicue cristatum vel breviter cristatum vel ecristatum.

Stirps minus delimitata, includit species valde affines P. linoides Poir. P. Resedoides, P. campestris, atque alias minus conformes ut P. selaginoides, P. australis, etc.

Caules foliosi.	
Folia linearia.	*P. resedoides.*
	P. pulchella.
	P. linoides.
	P. selaginoides.
	P. sedoides.
	P. australis.
Folia elliptica.	*P. campestris.*
Caules subaphylli.	
	P. aphylla.
	P. Glaziowii.

P. CAMPESTRIS, Gard.

Caules adscendentes; folia elliptica; racemi subdensiflori, elongati; flores parvi; alæ corollam æquantes suborbiculares, basi breviter unguiculatæ; petala superiora rhomboidalia quam carina cristata breviora; filamenta antherarum quam eæ breviores (i. e. antheræ subsessiles); crista carinæ 4-6 fida; capsula breviter elliptica,

alis brevior, atque latior; semina ovoidea, facie ventrali recta, dorsali curvata; appendicula lata papyracea semen longitudine subæquantia.

Gardn. in Hook. Bot. Journ. 332, II; W. Rep. II, 769; A.-W. Bennet in Mart. Fl. Bras. LXIII, p. 45; non Dalzel in Hook. Kew. Gard. Misc. II, 40; Mull. W. An. bot. II, 80. Gard. : n. 315.

Tab.nostra XXV, fig. 13-14.

Radix fibrosa. Caules numerosi, diffusi, ascendentes, flexuosi, simplices vel superne in ramos paucos floriferos divisi, 20-30 cm. longi, striati, subangulati, tenues, cca 1 mm. crassi. Folia numerosa brevissime petiolata, ovata vel ovato-lanceolata, apiculata $^7/_4$ $^8/_4$ mm., inferiora minora, $^3/_3$ $^4/_3$ mm. glabra, herbacea, patula. Racemi pedunculati, pedunculo cca. 4 cm. longi, laxiflori, cylindrici, eis P. linoides haud dissimiles, 3-5 cm. longi, 7-8 mm. lati. Flores coeruli 2,5 mm. longi, pedicellati. Pedicelli breves 1,5 mm. longi, tenuissimi, glabri. Sepala exteriora sæpe ut alæ colorata, superius ellipticum, duo inferiora duplo angustiora, glabra. Alæ ovato-ellipticæ, breviter unguiculatæ 2,5 mm. longæ, 1,6 mm. latæ, obtusæ, vel suborbiculares, glabræ, corollam fimbriatam æquantes. Carinæ crista cca. 8 fida, lobis sublatis formata, limbo cucullato subito in unguiculum transiens. Petala superiora obovata, basi cuneata, quam carina cristata breviora. Antheræ lanceolatæ ovoideæ, glabræ, quam filamenta libera longiores i. e. subsessiles. Ovarium obcordatum, glabrum. Stylus ascendens, ovario vix longior. Stigma inferius vaginatum, rostro anatis similis, superius appendiculatum cristatum. Capsula elliptica, glabra. Semina oblonga, cylindrica, nigra, pilis albis sparsis, adpressis prædita. Caruncula connata in appendicula duo ligularia, linearia, membranacea, semine paulo breviora prolongata.

Species pulchra facile distinguenda, forma foliorum, structuraque floris.

Habitat in Brasilia meridionali Serra dos Orgaos, in pascuis aridis : Gardn. 315; Glaziou 4757, 6117, Rio de Janeiro.

P. RESEDOIDES, St-Hil.

Caules graciles, erecti, breves; folia infima numerosissima, linearia, angustissima, patentia; racemi terminales, densiflori, demum sublaxiflori; flores parvi; alæ obovatæ, unguiculatæ; sepala exteriora inæqualia, superius majus; petala

superiora inæquilateralia sublata, subacuta; crista speciosa multifida; antheræ subsessiles; stigma superius pilosum, nec cristatum; capsula elliptica glabra; semina hirsuta carunculata, appendicula $^2/_3$ sem. æquantia.

St-Hil. Fl. Bras. merid. II, 31 ; A.-W. Bennet l. c. 36.

Tab. nostra XXV, fig. 15-16.

St-Hil.: Brasil. in Hb. DC. gen. sp. typ., vid. s. etiam in Hb. Mus. Paris.

Radix perpendicularis, pauciramosa, cca. 5 cm. longa. E caudice parum incrassato, oriuntur caules plures, erecti, tenues 10-20 cm. longi, striati, media parte crassiores, basi sæpe denudati, striati. Folia numerosa, patentia, linearia, acutissima cca. 10 mm. longa, 0,8 lata, vel in exemplariis minoribus, numerosissima, filiformia, patentia, herbacea, glabra, decurrentia. Racemi terminales, apice valde comosi, 4-7 cm. longi, 6-8 mm. lati. Bracteæ lanceolatæ, longe apiculato-subulatæ, basi breviter attenuatæ 5 mm. longæ, 2 mm. latæ, margine irregulariter incisæ, alabastra sub anthesin involventes et tegentes; bracteolæ minimæ, scariosæ magis persistentes, vix 0,5 mm. longæ. Pedicelli tenues 0,8 mm. longi, glabri. Sepala exteriora acuta, longitudine subæqualia, duo inferiora lanceolato-linearia, superius majus, ovato-acutum, glabra, dorso viridia. Alæ obovatæ, unguiculatæ, obtusæ, 2 mm. longæ, trinerviæ, nervis lateralibus sæpe bifidis, quam carina cristata paulo longiores, glabræ. Petala superiora lata, inæquilateraliter lanceolata, acuta, quam carina cristata breviora. Antheræ sessiles vel in tubo staminali subsessiles. Crista multifida. Ovarium ellipticum, glabrum. Stylus erectus ovario paulo longior, latescens. Stigmata hippocampiformia, inferius obtusum papillosum, superius vaginatum, apice leviter pilosum sed non cristatum. Capsula elliptica, sæpe monosperma, glabra, alis brevior et latior. Semina oblonga hirsuta; caruncula parva summum semen tegens nec galeata, sed biappendiculata. Appendicula linearia, obtusa, semine $^1/_3$ breviora.

Species distinctissima, a P. Duartena, bracteis, capsula, seminibus, ab omnibus bracteis differt.

Habitat in Brasilia meridionali et in Uruguaya : Arechavaleta, n° 3460, en el Campo Montevideo; St-Hilaire in Brasilia loco non addicto (Hb. Gardn. DC.).

Teste A.-W. Bennet : Sello, 799 ; Twedie, 1380; Gibert, 377; St-Hil. Banda orient. del Urug., n° 2107.

P. PULCHELLA, St-Hilaire.

Caules tenuissimi decumbentes; folia linearia; racemi graciles; sepala elliptica glabra; alæ spathulatæ; antheræ subsessiles; stigmata hippocampiformia vix cristata; capsula elliptica, semina biappendiculata.

St-Hil. Flor. Bras. merid. II, 30, non Schlechtd, in Linn. V. p. 230; non Scheele Linn. XVII, 335.

Tab. nostra XXV, fig. 17.

Radix perpendicularis ramosa. tenuissima. Caules e caudice orti, adscendentes, tenuissimi, simplices vel ramosi, 16-18 mm. longi. Folia linearia, acuta 3-7 mm. longa, 0,5-0,75 — 1 $^1/_2$ mm. lata, glabra, suberecta. Rami superne subdenudati. Racemi 1-3 mm. longi ad 4 mm. lati, sublaxiflori vel densiores, dein tempore anthesis florum superiorum maxima parte denudati et rachi magis elongata denticulata. Flores parvi, ad 2 mm. longi, subsessiles. Bractea bracteolis pedicello haud brevioribus, mox caducæ. Sepala exteriora alis duplo minora, elliptica, glabra haud acuta. Alæ albidæ, trinerviæ, subspathulatæ, nervis simplicibus, liberis, quam corolla paulo longiores. Petala superiora oblonge obovata carinam (crista exclusa) æquantia. Crista 6fida, lobis 4 linearibus, 2 membranaceis triangularibus connatis formata. Antheræ glabræ, quam filamenta libera longiores. Ovarium obovatum. Stylus adscendens erectus. Stigmata hippocampiformia haud cristata.

Capsula elliptica, glabra, alis paulo brevior sed latior. Semina nigra, ovoidea leviter tuberculato-punctata, pilis perpaucis prædita. Appendicula duo linearia semine fere duplo breviora, alba.

Habitat in Brasiliæ prov. Rio Grande do Sul : St-Hil. v. s.; Minarum : Mendonça n° 170 (v. s. Hb. Ber.); Lhotsky (ibid.); Sello 1276; in Paraguay. Balansa n° 2185; Uruguay, Cuchillo del Peralta : André n° 4851.

Species P. linoide valde affinis, differt tamen habitu, floribus minoribus, seminibus duplo minoribus, forma stigmatum. P. brasiliensi autem haud proxima.

Forma major.

Caulibus magis elongatis ad 25 cm., racemis magis elongatis (ad 4 cm).

Forma magnitudine florum, seminum, foliis præcedenti prorsum similis, a P. linoide, racemis gracilioribus, foliis minus confertis characteribusque supra indicatis diversa.

Lorentz et Hieron. Fl. Arg. Cuesta del Garabatal, inter Yuntas v. Siambou. Sierra de Tucuman.

P. LINOIDES, Poir.

Caules adscendentes subsimplices; folia conferta, lineari-lanceolata, acuta, glabra; racemi terminales, densiflori, pedunculati; alæ obovatæ, unguiculatæ, trinerviæ, angustæ; crista profunde laciniata, petala superiora anguste rhomboidalia vel lanceolata, acuta, nec retusa vel emarginata; antheræ subsessiles; capsula elliptica apice emarginata alis persistentibus brevior atque latior; semina facie dorsali curvata, ventrali recta, pilis sparsis hirsuta; appendicula linguiformia $^2/_3$ semen longitudine æquantes.

Poir. Dict V. 449; DC. Prodr. I 330; Bennet l. c. 36; Griseb. pl. Lorenz.; St-Hil. Fl. Bras. II. γ v. s. in Hb. Mus. Par., DC in Hb. Paris.

Tab. nostra XXV, fig. 18-19.

A. P. brasiliensi L. foliis, racemis multo crassioribus, capsula haud orbiculari, petalis superioribus haud retusis, seminibus hirsutis diversa.

Radix perpendicularis lignosa, pauciramosa. E caudice incrassato oriuntur caules plures aut erecti, aut basi decumbentes, adscendentes, tenues, 15-25 cm. longi, teretes, substriati, glabri, simplices vel pauciramosi. Folia conferta, herbacea, lineari-lanceolata, acuta, glabra, infima minora, elliptica, parum curvata (extrorsum) cca. 10 mm. longa; 1-1,5 lata, superiora et infima minora. Racemi terminales, densiflori, cylindrici, sub apice latiores quam supra et infra, 30-60 mm. longi, 6-8 mm. lati. Flores albicantes, dein purpurascentes et deflexi, etiam rosei. Bractea lineari-acicularis, bracteolis duplo longior, acutissima, glabra, dorso vitta viridi notata, caduca. Pedicelli glabri brevissimi flore triplo breviores in florescentia subpatuli, dein decurvi, purpurascentes. Flores cca. 3 mm. longi. Sepala exteriora longitudine subæqualia, duo inferiora lanceolata, subobtusa, superius ellipticum, vel ovato-ellipticum, margine membranacea, demum sæpe purpurascentia, glabra. Alæ magis quam duplo longiores, spathulatæ, unguiculatæ, subacutæ, nervis tribus simplicibus, quorum duo laterales breviores, notatæ, glabræ, demum purpurascentes quam flos paulo longiores vel eam æquantes. Petala superiora inæquilateralia, lanceolato-rhomboidalia, basi breviter attenuata, superne longe attenuata, subacuta, quam carina cristata paulo breviora. Carinæ crista

magna 6-8 loba, lobis obtusis sublinearibus. Antheræ in tubo staminali subsessiles. Ovarium suborbiculare, emarginatum, glabrum, Stylus adscendens, ovario vix longior. Stigmata capiti anatis similia, inferius arcuato-adscendens, superius vaginiforme in inferius sensim desinens, apice barbato-cristatum. Capsula late elliptica, emarginata, alis persistentibus duplo brevior. Semina atra, subcurvata, seriatim minute tuberculata, leviter hispida, nunquam glabra. Appendicula linearia; descendentia quam semen $^1/_3$ breviora, membranacea alba.

Habitat in Brasilia : Campos Bona vista, Serra de Mar, Ule n° 601; Respublica Uruguayensis : Montevideo in campis, Arechavaleta 376 ; Arsène Isabelle : Montevideo. Arechaval 3158. Lorentz 1061. Concept. del Uruguay 858; Tweedie 1379, Gibert 123, 376, 380 ; Pasos do los toros, Uruguay, André miss. sc. 4853, 4854. — Corrientes. Argentinia, Prov. Santa Fé, Humboldt, Hunziker 76. G. Nioderl. 1012.

Var. latifolia.

Folis lanceolatis apiculatis $^{10}/_4$ mm.

Sellow 21, Brasilia (Hb. Berol).

P SELAGINOIDES, A.-W. Bennet.

Caulis erectus, striatus, glaber, simplex vel superne ramosus; folia conferta lineari-acicularia subulata, concava, racemi terminales sessiles, elongati, densiflori ; flores parvi; sepala exteriora ovata, glabra; alæ unguiculatæ limbo ovato-elliptico, corollam paulo superantes; petala superiora ovato-rhomboidalia, subobtusa; crista 6 loba; antheræ quam filamenta libera longiores; capsula alis persistentibus brevior, latior quam alta; semina atra, parce pilosa haud distincte seriatim tuberculata, brevia.

Tab. nostra XXV, fig. 20-21.

A.-W. Bennet in Mart. Fl. Bras. l. c. p. 38; tab. XIV, fig. I.

Radix parva fibrosa. Caulis cca. 30 cm. longus, simplex vel ramosus, teres, ramis erectis. Folia numerosissima, imbricata, adscendentia vel cauli adpressa, 4-5 mm. longa, carinata, longuiscule mucronata, sed non ovato-lanceolata, sessilia, glabra, minute subdenticulata, caulem usque ad racemum obtegentia, in ramis minora. Racemi terminales, 2-7 cm. longi, cca. 5 mm. lati, cylindrici, elegantes, densiflori, vix comosi, apice attenuati. Bracteæ lanceolatæ, acuminatæ, quam bracteolæ duplo

longiores, deciduæ. Pedicelli brevissimi, i. e. flores subsessiles. Sepala exteriora ovata, subacuta, margine glabra, duo anteriora vitta lata viridi notata, margine late membranacea, superius latius, prorsum fere membranaceum. Alæ duplo longiores, unguiculatæ, limbo elliptico, obtuso, glabræ, nervis 3 simplicibus vel subsimplicibus notatæ, quam carina cristata vix longiores. Petala superiora late ovato-rhomboidalia, subobtusa quam corolla longiores et alis quasi æqualia, per $^1/_3$ cum tubo staminali connata. Carina cucullata, lata, unguiculo quam limbus breviore. Crista e lobis 6 formata, quorum 4 interiores lineares aut apice bifidi, duo laterales membranacei triangulares, cum carina margine uno connata. Antheræ filamentis glabris liberis, æquilongæ vel longiores. Ovarium orbiculare, glabrum, sessile, subemarginatum. Stylus rectus adscendens, ovario paulo longior. Stigmata hippocampiformia, inferius subhorizontale, superius vaginatum et apice barbatum vel plumosum. Capsula late obcordata, glabra, alis persistentibus brevior, viridis. Semina minuta, atra, curvata, nitentia, pilis paucis prædita. Appendicula duo ovata, membranacea.

Habitat in Montevideo : Sello 1299 (v. s. in Hb. Berol).

Species a P. brasiliensi, foliis linearibus haud ovato-lanceolatis, sepalis ovatis, seminibusque minus longis et pilosis differt, verumtamen valde affinis est.

P. ARGENTINENSIS, n. sp.

Perennis ; caules tenues, decumbentes vel erecti, glabrescentes ; folia acicularia erecta utrinque acuta haud crassa ; racemi longi, angusti, sublaxiflori ; flores parvi ; alæ subfalcatæ, spathulatæ, subobtusæ, 3 plo longiores quam latæ, nervis 3 subsimplicibus vel bi 3 fidis notatæ, corolla longiores, petala superiora rhomboidalia ; crista plurifida ; antheræ plus minus pedicellatæ ; stigmata ut in P. Selaginoinoide. Fructus ellipticus.

Tab. nostra XXV, fig. 22-23.

Radix grisea, cylindrica ; caules annorum præcedentium surculiformes, denudati, lignescentes, tenues e quibus nascuntur caules erecti vel adscendentes, tenues 6-25 cm. longi, 0,5-0,8 mm. crassi, glabrescentes. Folia numerosa 5-15 mm. longa, 0,8-1.8 mm. lata, utrinque attenuata, erecta. Racemi 1-7 cm. longi, 3-7 mm. lati, laxiflori. Bracteæ caducæ pedicellum æquantes, margine scariosæ. Pedicelli breves cca. 0,3 mm. longi, glabri, Flores cca. 3-3,5 mm. longi. Sepala exteriora

inæqualia, glabra, superius late ovatum, brevia. Alæ 3-3,5 mm. longæ, subfalcatæ, obtusæ sed marginibus reduplicatis simulate acutæ, nervo medio simplici vel bifido, lateralibus trifidis vel extrinsecus ramos 1-2 edentibus, quam corolla longiores. Carinæ crista e lobis linearibus cca. 6 et appendicibus triangularibus 2 formata. Petala superiora per $^1/_3$ cum tubo staminali connata subrhomboidalia, subacuta, margine interiore in parte connata sinu haud profundo laterali incisa. Tubus staminalis subdiadelphus, antheris interioribus subsessilibus, exterioribus filamentum liberum æquantibus. Ovarium orbiculare, obcordatum. Stylus adscendens. Stigma superius vaginatum, horizontale, postice truncatum et apice penicillum paucipilosum horizontale ferens, inferius obliquum cylindricum, apice capitatum itaque stigmata caput anatis simulantia. Capsula elliptica cca. 3 mm. longa, alis brevior, longior quam lata. Semina anguste cylindrica, subcurvata, pilis brevibus conspersa haud cornuta sed appendicula duo semen longitudine subæquantia angustissima ferentia.

Habitat in Argentiniæ prov. Catamarca, Schickendantz 265, Alto de la Toma Granadilla 265, Lomas mas arriba de Yacutula 80 (v. in Hb. Hieronymi).

Obs. Hæc species illius est sectionis ob stigmatum constructionem, capsulam et semen, at tamen habitu ab ominibus recedit. Simulat P. scopariam vel P. semialatam habitu prorsum simili.

P. SEDOIDES, Bennet.

Caules numerosi, procumbentes, diffusi, humillimi; folia linearia, angustissima; racemi numerosi, cylindrici, densiflori, floribus albis, minimis, bracteis ovato-acutis persistentibus; sepala inæqualia; alæ late ovatæ, obtusæ; fructus elliptico-orbicularis, emarginatus, alas persistentes haud æquans; semina brunnea, conica, pilis paucis adpressis prædita, estrophiolata.

A.-W. Bennet in Fl. Bras. Tab. X. fig. 3.

Tab. nostra XXV, fig. 24-15.

Radix fibrosa. Caules tenues, fragiles, crebre ramosi, diffusi circinatim terræ incumbentes, glabri. Folia numerosa, linearia, acuta, glabra, versus apicem caulis descrescentia. Racemi terminales. Flores breviter pedicellati. Pedicelli quam bractea intermedia haud longiores. Bractea ovato-acuta glabra quam bracteolæ multo major. Flores parvi. Sepalum superius late ovatum sessile, obtusum, alas $^3/_4$ æquans, glabrum, duo anteriora multo minora ovato-lanceolata. Alæ late

ovatæ, apice rotundatæ, nervis 3 notatæ, glabræ, quam corolla longiores. Carinæ limbus anguste cucullatus. Crista e filamentis paucis linearibus formata. Petala superiora obovata, obtusa, uninerviata. Antheræ haud sessiles, glabræ. Ovarium suborbiculare. Stigmata inæqualia..................................

Capsula elliptico-orbicularis; profunde sed angustissime emarginata. Semina loculos haud implentia, conica, estrophiolata, fusco-nigra, pilis paucis adpressis brevibus conspersa.

Habitat in arenosis ad Rio Reasion Pohl n° 2271, Weddel, Brasilia centr. n° 2055. (v. s. in Hb. Mus. Paris).

P. BRASILIENSIS, L. (fide A.-W. Bennet).

Caulis adscendens, simplex vel parce ramosus; folia conferta, parva, ovato-lanceolata, vel subcordata, apice cuspidata, sessilia, adpressa; racemi terminales, densiflori, spiciformes; flores parvi; alæ obovatæ, unguiculatæ, trinerviæ; petala superiora, rhomboidalia, sæpe apice retusa; carinæ crista lobis 6 formata, brevis; antheræ quam filamenta libera longiores, i. e. subsessiles; capsula orbicularis, emarginata alis persistentibus brevior, latior quam alta; semina atra, glabra, seriatim tuberculata; appendicula variæ longitudinis.

L. Mant. 99; DC. Prodr. I. 333 non Mart.; A.-W. Bennet. Mart. Fl. Brasil. l. c. 39. P. Dunaliana St-Hil. Fl. Bras. mer. II. 32. t. 85. var. β.

Tab. nostra XXV, fig. 26-27.

Radix parva fibrosa. Caules fragiles, simplices vel ramosi, tenues, levissime striati, puberuli, basi sublignosi, ad 40 cm. alti; rami sæpe longi, erecti nunquam patuli vel subpatuli. Folia numerosa, ovato-lanceolata, apiculata, sessilia, 6 mm. longa 1,8 mm. lata, erecta, glabra, in ramis minora lineari-acicularia. Racemi terminales 2-4 cm. longi 4-5 mm. lati, subdensiflori, cylindrici apice vix ramosi, attenuati. Bracteæ ovato-acutæ, quam bracteolæ duplo longiores, deciduæ. Pedicelli brevissimi 0,25 mm. longi. Flores subsessiles, parvi cca. 2 mm. longi, albicantes vel rosei. Sepala exteriora elliptica, subobtusa, glabra, margine membranacea, dorso late viridia, superius paulo latius. Alæ duplo longiores subovatæ, obtusæ, unguiculatæ, glabræ, nervis pauciramosis haud anastomosantibus quam carina cristata vix longiores. Petala superiora late rhomboidalia, subobtusa quam

carina paulo breviora per $^1/_3$ cum tubo staminali connata. Carinæ crista lobis 6 formata, quarum 4 medianis linearibus obtusis, 2 exterioribus triangularibus cum carina margine uno connata. Antheræ filamentis glabris, liberis æquilongæ. Ovarium orbiculare, glabrum, sessile, subemarginatum. Stylus subrectus obliquus, ovario paulo longior. Stigmata hippocampiformia, inferius longe descendens, subarcuatum obtusum, superius anguste vaginatum, apice barbatum vel subcristatum. Capsula late orbicularis, glabra, haud profunde sed late emarginata, viridis, alis latior sed duplo brevior. Semina minuta, nigra, subcurvata, glabra, haud nitentia, seriatim tuberculata. Appendicula linearia, alba, membranacea, semine breviora, vel etiam longiora, ventralia, perpendiculariter descendentia.

Var. β *cordata* (P. Dunaliana St-Hil. l. c.).

Folia minora, basi cordata, numerosiora, conferta. Flores minores. Petala superiora rhomboidalia, retusa.

Var. γ *confertifolia*.

E caudice incrassato oriuntur caules numerosi, basi filiformes atque nudi, 10-15 cm. longi, superne densissime foliati, puberuli. Folia ovato-lanceolata elongata, conferta. Semina duplo fere majora quam in var. β.

Habitat in Brasilia meridionali et usque ad Patagoniam : Prov. Rio Grande do Sul, Isabelle ann. 1835 (var. cordat.); Montevideo in arenis humidis, Hb. de J. Arechavaleta, Pt. de la Republica del Uruguay n° 254 (Hb. Turic.); spec. gen. : Rio Grande do Sul, Isabelle ; var. conferta : prov, Rio de Janeiro, Glaziou n° 6477.

Teste A.-W. Bennet, l. c. : Twedie 239, Guibert 254 —var. β in prov. Minas. Geraes : Widgren 734. — G. Niederlein sped. 1010 Esteros de Hera, Corrientes Argentin. sub nom. vern. Vubena concanutada.

P. APHYLLA, A.-W. Bennet.

Caulis lignosus, striatus, ramosus rigidus, subaphyllus; folia minuta, squamiformia; racemi numerosi elongati, cylindrici, subdensiflori, juventute comosi; sepala exteriora subæqualia, superius ovato-acutum quam alæ lineares, obtusæ, $^1/_4$ brevius ; alæ lineari-obcuneiformes, apice retuso-obtusæ, 3 nervis ; petala superiora basi tantum connata ; crista plurifida; antheræ quam filamenta paulo longiores ; stigmata ecristata ; capsula orbicularis, subemarginata, sæpe uno latere,

anguste alata, alis persistentibus brevior sed multo latior; semina curvata nigra, pilis albis brevibus hirsuta, appendicibus albis semen æquantibus vel superantibus munita.

Mart. Fl. Brasil. LXIII. Polyg. p. 21.

Tab. nostra XXV, fig. 28-29.

Caulis vel caules erecti, rigidi sublignosi, striati vel subangulati, sæpe repetite ramosi, 20-60 cm. longi, nudi, superne virides, media parte sæpe 1-2 mm. crassi, glabri. Folia minutissima, vix conspicua, squamiformia, cca. 1 mm. longa, adpressa, ovata, acuta, glaberrima, mox decedentia, interdum ovato-lanceolata et paulo longiora atque extrorsum arcuata (1,5 mm.). Racemi subdensiflori, juveniles valde comosi, cylindrici cca. 5 mm. lati, varia longitudine, spiciformes, rarius laxiflori ut dicit Bennet l. c.; rami floriferi 2-5 cm. longi et magis, pulchre albe striati et minute foliosi, glabri. Rachis floribus deciduis aspera, tuberculata, elongata, 3-8 cm. longa dura. Bracteæ subulato-lineares quam alabastra longiores deciduæ vel subpersistentes, bracteolis minutissimis et angustissimis, scarioso-albis, multoties longiores, glabræ. Pedicelli brevississimi glabri, flore quadruplo breviores. Flores cca. 3-3,5 mm. longi. Sepala exteriora subæqualia, glabra, acuto-ovata, sessilia, superius $^1/_3$ latius, nervis simplicibus 3 liberis notatum, alis latius, $^1/_3$ brevius, paulo magis quam duplo longius quam latum. Alæ cca. 4 × longiores quam (apice) latæ, sublineares, apice obtusæ, ab eo versus basin sensim sed parum attenuatæ quam corolla evoluta paulo breviores, glabræ, nec apiculatæ nec mucronatæ, nervo medio usque fere ad apicem persistente, duobus aliis minus longiores, etiam simplices et liberi. Petala superiora in flore evoluto, quam carina cristata paulo breviora vel eam subæquantia, inæquilateralia, sublanceolata, subobtusa. Carina cucullata, brevissime unguiculata, limbo quam unguiculum magis quam duplo longiore. Crista plurifida, lobis interdum profunde bifidis. Antheræ oblongæ, glabræ, filamentis liberis paulo longiores. Ovarium suborbiculare. Stylus adscendens ovario paulo longior. Stigmata cum stylo dorso curvata, quam stylus breviora, subcrassa, inferius obtusum, superius haud appendiculatum, nec cristatum. Capsula orbicularis, vel late elliptica, subemarginata, glabra 1,5-2 mm. longa, alis persistentibus brevior, sed triplo vel quadruplo latior, glabra, uno margine ala angusta, membranacea, cincta. Semina loculos explentia sæpe inæqualia, leviter curvata, nigra, pilis albis leviter hirsuta. Caruncula rostrata. Appendicula duo descendentia, linearia, apice obtusa, glabra, alba, membranacea, semen longitudine æquantia vel superantia.

Habitat in Brasilia meridionali : Sello (1307), 3083, 2070 (v. s. in Hb. Berol.), (v. s. in Hb. Monac. manu ipsa Benetti determinata).

P. GLAZIOWII, n. sp.

Caulis tenuis, subaphyllus, herbaceus; folia minima distantia, acicularia vix conspicua ; racemi breves, cylindrici sublaxiflori ; alæ obtusæ ; stigma superius leviter pilosum ; crista multifida ; seminum appendicula linearia alba, semen longitudine æquantia.

Tab. nostra XXV, fig. 30-31.

Caulis adscendens, tenuis, herbaceus, haud profunde sulcatus vel subteres, simplex vel subsimplex vel apice corymbose ramosus, subaphyllus 30-40 cm. longus. Folia minuta, acicularia, squamoidea, cauli adpressa inde vix conspicua acutissima, ad 2 mm. longa, in ramis haud numerosiora. Rami floriferi 5-10 cm. longi, subarcuati. Racemi plures, sublaxiflori, demum laxiflori, cylindrici 1-4 cm. longi 7-8 mm. lati, apice comosi. Flores rosei, breviter pedicellati. Sepala exteriora inæqualia, glabra, superius multo majus (2 ×) ovato-triangularia, glabra. Alæ obovato-ellipticæ, obtusissimæ, longiores quam latæ, trinerviæ, glabræ quam carina cristata haud multo longiores. Carinæ crista speciosa e filamentis cca. 8 linearibus formata et duobus latis triangularibus cum carina connatis. Unguiculum breve. Petala superiora late obovata quam carina cristata breviora. Ovarium suborbiculare glabrum. Stylus adscendens arcuatus, brevis, subcrassus. Stigmata hippocampiformia vel anatis rostrum simulans, apice levissime pilosa. Antheræ subsessiles. Capsula suborbicularis, exalata, latior quam longa, glabra, alis brevior ac angustior. Semina loculos explentia, oblonga, nigra, seriatim et levissime tuberculata, pilis paucis albis, brevibus, sparsa. Caruncula parva rubescens, lateraliter inserta in appendicula duo linearia, membranacea, alba, semen longitudine æquantia prolongata.

Habitat in Brasiliæ prov. Itatiaia (mont.) ubi legit Glaziou 23, I, 1873, n° 6475 in Hb. Berol.

Species habitu subsectioni « Nudicaulium » similis, sed ab eis forma stigmatum, seminibus, crista differt. Valde est affinis P. Brasiliensi sed habitu dissimilis.

P. AUSTRALIS, A.-W. Bennet.

Humilis; caules plures pollicares vel bipollicares, adscendentes; folia alterna, linearia; racemi cylindrici breves, densiflori; flores minimi; alæ lanceolato-lineares, corollam superantes; crista carinæ 3-5 loba, $^1/_3$ floris æqans; antheræ filamenta libera longitudine æquantes; stigmata cristata; ovarium obcordatum; capsula alis duplo brevior; semina curvata, basi annuliformiter incrassata atque pilis ut corona munita; appendicula membranacea arilli $^2/_3$ sem. longitudine æquantia.

In Journ. of. Bot. 1879, p. 203, vol. XVII, new ser. VIII.

Tab. nostra XXV, fig. 32-33.

Radix tenuissima, filiformis pauciramosa. E caudice oriuntur caules plures adscendentes, erecti cca. 4 cm. longi, simplices, glabri, tenues. Folia longe obovato-linearia, glabra, herbacea, basi attenuata, 3-5 mm. longa, 1,5 mm. lata, numerosa. Racemi terminales, 0,5-1 cm. longi, cca. 5 mm. lati, subdensiflori. Flores albi, cca. 2 mm. longi, pedicellis triplo longiores. Bracteæ deciduæ, lanceolatæ, subserrulatæ, acutæ quam pedicelli paulo longiores, glabræ, bracteolis multo longiores. Sepala exteriora longitudine subæqualia, elliptica, glabra, superius duplo latius. Alæ oblongæ, elliptico-lineares, fere 4 × longiores quam latæ, nervo medio longo, lateralibus multo brevioribus, simplicibus, corollam excedentes, subacutæ. Carinæ crista 3-5 loba, e filamentis 3 linearibus et duobus lateralibus membranaceis carinæ affixis formata. Petala superiora lanceolata, quam carina cristata breviora per $^2/_3$ cum tubo staminali connata. Antheræ glabræ filamenta libera, glabra æquantes. Ovarium obovatum glabrum. Stylus adscendens ovarium longitudine æquans. Stigmata apice in appendiculum penicillatum prolongatum. Capsula obovata vel elliptica, inæquilateralis, glabra, alis brevior. Semina subcurvata, apice umbonata, basi annulo incrassato marginata et coronam levem pilorum ferentia; appendicula linearia semine $^1/_3$-$^1/_2$ breviora.

Habitat in Uruguaya. Conception in pascuis: Prof. Lorentz, n° 1062, Fl. Entreriana.

SENEGÆ

Caules erecti, haud tenues; folia herbacea linearia nec acicularia; racemi spiciformes; flores mediocres; petala superiora obtusa; capsula elliptica; semina longe biappendiculata; stylus brevis.

Species duæ N. americanæ nulla cum alia sectione prorsum congruunt, habitu Polygalis sectionis «Hebecladæ» similes, sed indolibus omnibus internis discrepant.

P. SENEGA, L.

Radix valida, ramosa; caules numerosi, erecti, elongati, simplices; folia linearia vel lineari-lanceolata, glabra, numerosa, alterna, versus apicem accrescentia; racemi spiciformes terminales, densiflori; flores subglobosi; alæ suborbiculares; carinam superantes; crista pauciloba, lobis obtusis; petala superiora obtusa, carinam cristatam paulo superantia; antheræ filamentis liberis breviores; ovarium ellipticum; stigmata apice pilosa; capsula alis longior ac latior; semina ovata; appendicula semen æquantia, ligularia latescentia.

Lin. Sp. 990; Willdn. Sp. 3, p. 894; Bot. Mag. tab. 1051; Hook, f. Bor. am. I, p. 85, non DC. Prodr. 1, 330. Tabulæ: Hill, Veg. Syst. 22, t. 52, f. 1; Sims, Bot. Mag. t. 1051; Lodd. Cab. t. 1380; Woodv. Med. Bot. 3.452, t. 162; Gray, Genera, 2.223, t. 183; Burnett Encyc. Pl. t. 180. Berg et Schmidt, Atl. X. a.

Tab. nostra XXV, fig. 34-35.

Radix crassa, ramosa, sæpe irregulariter carinata, lutescens. E caudice incrassato, oriuntur caules numerosi, simplices, erecti, fistulosi, herbacei, ad 40 cm. longi vel breviores, teretes, levissime striati et subpuberuli, cca. 2 mm. crassi. Folia inferiora squamiformia versus racemum accrescentia, herbacea vel subcoriacea, sessilia, glabra, margine subdenticulata vel subintegra, lanceolato-linearia vel lanceolata $^{25}/_{5}$ $^{20}/_{4}$ $^{45}/_{7}$ $^{50}/_{12}$, mm., majora acuminata subacuta vel subobtusa. Racemi terminales 10-30 mm. longi, cca. 6 mm. lati, cylindrici, apice bracteis prominentibus laxe

comosi, maturitate magis elongati et ad 8 mm. lati, rachi crassa nec tenui. Flores subsessiles. Bracteæ caducæ ovatæ, alabastra juvenilia superantes. Sepala exteriora longitudine subæqualia, elliptico-ovata, superius paulo latius. Flóres cca. 3 mm. longi subglobosi. Alæ ellipticæ, paulo longiores quam latæ, apice subrevolutæ, nervis ramosis flabellatis haud anastomosantibus, quam corolla paulo longiores. Carinæ crista e lobis subelevatis obtusis 5-6 formata. Petala superiora ligularia, obtusa carinam æquantia vel superantia, basi tantum per $^1/_2$ cum tubo staminali connata. Antheræ glabræ quam filamenta libera breviores. Ovarium late ellipticum. Sigmata descendentia apice pilorum penicillum tenue ferentia. Capsula ovato-elliptica vel suborbicularis. Semina ovata, leviter tuberculata pilis paucis herbaceis prædita, appendicula duo latescentia ligularia semine æquilonga ferentia.

β *latifolia*. Gray. folia oblonge-ovata, utrinque acuminata.

Var. dentata.

Caules erecti elongati; folia lanceolata, tenuissima $^{35}/_{12}$ mm. $^{40}/_{13}$, acuminata acutissima, margine denticulata vel fimbriata. Rachis racemi tenuissima, filiformis. Semina eis P. Senegæ duplo majora. (Forte species distincta.)

Habitat in America boreali : Manitoba (Lake Winipeg, Bourg.), per Minnesota, Wisconsin, Illinois, Missouri, Arkansas, Tennessee, Nord Carolinia, ad Ohio et New-York.

P. POLYGAMA, Walt.

Radix ramosa; caules numerosi erecti, subangulati, simplices vel ramosi; folia linearia, numerosa; racemi terminales laxiflori, normales, alii e caudice orti etiolati, reducti. i. e. sepala alæque evoluta, carina aut abortiva aut reducta, petala androceumque reducta, ovarium sine stylo sæpeque sine stigmatibus, tamen fructiferi; flores racemum terminalium sæpius normales, sepala exteriora elliptica, superius paulo majus; alæ unguiculatæ, limbo quam corolla longiores; carinæ crista e lobis lanceolatis linearibus, acutis formata; antheræ filamentis duplo fere breviores; stigmata cristata.

Walt. Car. p. 179; Nutt. gen. 2.75; Torr. et Gray Fl., p. 132; Hook. Fl. Bor. Am. 1.86. t. 29; non DC. Prodr. I.; P. rubella Willd. sp. 3. p. 875 (fide Hb. Willd.); Med. Bot. t. 54.

Tab. nostra XXV, fig. 36-40.

Radix tenuis ramosa. E caudice oriuntur caules abortivi floriferi, in quibus folia fere nulla vel in squamas minimas reducta sunt, 5-10 cm. longi, et caules normales erecti, striati, subangulosi, herbacei, glabri, 15-30 cm. longi, simplices vel vix ramosi. Folia numerosa, herbacea, linearia, basi paulo attenuata, mucronata vel acuta, cca. 20 mm. longa, 1-4 mm. lata, glabra. Racemi terminales, 2-7 cm. longi, 7-10 mm. lati, laxiflori. Flores pedicellati, cca. 4-5 mm. longi. Sepala exteriora elliptica, glabra, nervis pauciramosis. Alæ elliptico-lanceolatæ carinam superantes, glabræ, nervis 3, mediano simplice, lateralibus extrinsecus ramos paucos simplices vel bifidos edentibus, liberis. Carinæ crista e lobis lanceolato-linearibus acutis nonnullis formata. Petala superiora elliptico-lanceolata obtusa carinam æquantia nervo unico supra partem tertiam ramoso. Antheræ glabræ, filamentis libera glabris duplo breviores. Ovarium ellipticum vel obcordatum, glabrum. Stylus adscendens brevis, sub stigmatibus geniculatus, ovario subbrevior. Stigmata vaginata, oblique descendentia, apice cristata. Capsula elliptica, glabra, alis fere duplo brevior. Semina cca. 2 mm. longa, breviter ovoidea, pilis subadpressis vestita, grisea; caruncula tuberosa in appendicula duo, ligularia obtusa membranacea, semine $^1/_4$ breviora prolongata.

Var. obtusata.

A præcedente, alis unguiculatis, limbo late ovato, petalis superioribus ligularibus, floribus paulo minoribus, differt.

Var. macrospora

alis ut in spec. typ. sed capsulæ longiores. Semina subglabra paulo magis quam 3,2 mm. longa; caruncula erecta nec in semine incumbens.

Var. abortiva

flores racemorum terminalium etiam reducti.

Habitat in America boreali : Texas usque ad Am. angl.

P. polygama Prodromi DC. est P. grandiflora Walt. fide Hb. Prodr.

Subsectio II.

Capsula semialata, oblonga; stigma superius vaginatum, nudum vel pilosum; antheræ haud prorsum sessiles; semina biappendiculata; alæ quam capsula breviores ac angustiores.

Species omnes americanæ inter se valde affines ob capsulam semialatam formam stigmatisque.

Species incertæ sedis P. Salviniana Bennet.

P. HEMIPTEROCARPA, Gray.

Radix repens, crassa; caules plures erecti, striati, simplices, vel sub racemo, ramosi, angulati, subnudi, tenues; folia angustissime linearia, sub racemo numerosiora; racemi elongati, demum unilaterales, fructubus pendulis; sepala exteriora inæqualia; alæ lanceolato-ovatæ, unguiculatæ, acutæ, quam corolla paulo longiores; petala superiora late obovata quam carina cristata breviores; antheræ subsessiles; stigma superius barbatum; capsula elliptica uno latere alata; semina cylindrica basi acuta, pilis sparsis hispida; appendicula duo, $^1/_2$ sem. æquantia vel superantia, linearia.

Pt. Wright. VI. p. 31, Hemsley centr. Am. vol. I, p. 60.

Tab. nostra XXVI, fig. 1-2.

Lemon : Hb. prop. 2640 Pacif. coast. fl.; Pringle Fl. of Pac. Slope, Arizona sub nomine P. alba Nutt., nothern grassy slopes, Santa Rita Mountains, June 4; Mexican boundary Survey 194.

Radix crassa, nodosa, repens, grisea, lignosa. Caules inde orti, erecti, rigidi usque ad 60 cm. longi, basi nudi, superne parce foliosi, striati, 1,5-1,8 mm. crassi, sub racemo interdum ramos duos breves, edens. Folia linearia, marginibus subrevolutis, mucronata, sessilia, glabra, 7-20 mm. long., 1 mm. lata.

Racemi elongati, tenues, sublaxiflori, floribus erectis, fructibus pendulis. Bracteæ subulatæ, deciduæ, albæ. Pedicelli breves tenuissimi 1,5 mm. longi, glabri. Flores 3 mm. longi erecti. Sepala exteriora longitudine æqualia, superius latius ovatum, acutum, medio dorso viride, margine late album, inferiora inæquilateralia, lanceolata. Alæ quam corolla longiores, albæ, unguiculatæ, lanceolato-ovatæ, subacutæ, nervis 3, non anastomosantibus notatæ, ramis bifidis. Petala superiora ovato-lanceolata, cum tubo staminali connata, quam carina breviora; carina unguiculo brevi, limbo cucullato, crista paucilobata. Tubus staminalis superne in filamenta antheris breviora solutus; antheræ oblongæ. Ovarium obovatum, marginatum. Stylus erectus, subfalcatus ovario longior $^1/_2$ styli æquans. Stigma inferius obovatum papillosum, retusum, superius membranaceum, retusum in vagina penicillum paucipilosum ferens. Capsula elliptica, vel oblonga viridis, alis longior, uno latere versus axin ala falcata papyracea subserrulata munita.

Var. bracteata.

Bracteis in summo racemo valde prominentibus, floribus magis distantibus, antheris longius pedicellatis distincta.

Exscc. : Lem. Hb. pp, l, c., Berland. n° 2437 (in Hb. DC fasciatum).

Hæc planta, quæ a collect. Pringle cum P. alba confusa est, stigmate superiore penicillato, nec cristato, ad sectionem eandem pertinet quam P. scoparia.

P. SCOPARIA, H. B. K.

Perennis; caules erecti, simplices, rarius superne ramosi; folia linearia acicularia distantia. Racemi terminales, laxiflori; flores minimi. Alæ anguste lanceolatæ, acutæ, corollam superantes. Petala superiora quam carina cristata paulo breviora, obtusa ligularia. Antheræ sessiles vel subsessiles. Stylus ovario vix longior apice incrassatus. Stigma superius pilosum vix prominens, stigma inferius suberectum rotundatum papillosum. Capsula uno margine leviter alata, elliptica, glabra, inæquilateralis, quam alæ longior ac latior. Semina cylindrica, oblonga caruncula biappendiculata semine 3-2 appendicula brevior, ligularia, obtusa, descendentia.

Nov. Gen. V, p. 399.

P. flagellaria Pavon in Hb. prop. (Hb. Deless,). P. filiformis Pavon in Hb. Boiss.

Pt. Mexican. Schaff. 22 Ed. F. Hohenhacker (sub nom P. Mexicana DC).

E. Bourgeau : Com. scientif. du Mexique n° 60 (in Tacubaya).

Tab. nostra XXVI, fig. 3-5.

Caulis basi lignosus, ramosus; in ramis annorum prœcedentium nascuntur caules herbacei, striati, subangulati, glabri, simplices vel superne ramosi, cca. 10 cm. longi; rami erecti. Folia subcrassa, lineari acicularia, mucronata, sessilia, glabra, inferiora minora, superiora majora, 3-10 mm. longa, 0,5-1 mm. lata, quam internodia magis quam duplo longiora. Racemi terminales, spiciformes, pauci et laxiflori ad 4 cm. longi, erecti, floribus dilapsis vix asperati. Flores parvi 2,5 mm. longi. quam pedicelli triplo vel quadruplo longiores, patuli, quam internodia duplo longiores. Bractea ovato-acuta, subscariosa, glabra, quam bracteolæ vix longior pedicellum brevem æquantes. Sepalum superius ovato-acutum vix longius quam latum, trinervatum, glabrum. Sepala inferiora elliptico-acuta quam superius paulo brevius ac angustius, dorso vitta viridi lata notata, margine membranacea. Alæ fere duplo longiores subfalcatæ, lanceolatæ, trinerviæ, nervis simplicibus, corollam paulo superantes, dorso medio pulchre roseæ vel etiam virides. Petala superiora quam carina paulo breviora, basi cuneata breviter attenuata, obtusa, ligularia, per fere dimidium cum tubo staminali connata. Carina cristata. Crista plurifida, laciniis linearibus formata. Antheræ in tubo staminali sessiles. Ovarium ellipticum glabrum. Stylus paulo longior subfalcato-curvatus, apice dilatescens et crassior. Stigma superius vix determinatum subdentiforme, subobtusum, pilosum. Stigma inferius erectum papillosum, rotundatum vix prominens. Capsula elliptica, apice oblique obtusa, subemarginata, loculo longiore subalato, viridis, glabra, 3 cm. longa, alis paulo longior et latior. Semina cylindrica, oblonga, 4 × longiora quam lata, pilis sericeis apressis, brevibus vestita. Caruncula minima rotundata appendiculum dorsale nullum habens, in duo ventralia descendentia, ligularia, membranacea, rotundato obtusa, alba, quam semen 2-3 plo breviora prolongata.

Planta Mexicana, P. semialatæ Watson, valde affinis, atque sectioni P. hemipterocarpæ adscribenda. A P. semialata Wats. floribus majoribus non quam internodia brevioribus, alis haud obovatis sed lanceolatis, habitu dissimilis.

Habitat in Val de Mexico loco Tacubaya, ubi collectores (Bourgeau ; Schaffner) legerant. (spec. typ. in Hb. Berol. v. s.), Schaff, 619 ; Ehrenberg, 650, Cerro ventosa Mexico, prope Regla 652.

P. SCOPARIOIDES, n. sp.

Radix crassa obliqua, basi suffructescens lignosa; caules numerosi adscendentes erecti, dense foliosi, simplices vel ramosi, graciles; folia conferta, linearia, acuto-mucronata; racemi terminales, floribus mox dilapsis breves; sepala exteriora inæqualia; alæ obovatæ, angustæ, quam corolla longiores; petala superiora late obovata, apice rotundata, quam carina breviores; antheræ subsessiles oblongæ; stigma superius barbatum; capsula elliptica uno latere alata, alis multo longior; Semina cylindrica, curvata, pilis adpressis vestita; appendicula $^1/_2$ semen æquantia, lanceolato-linearia.

P. scoparia Pringl. Arizona exsc. non H. B. K.

Tab. nostra XXVI, fig. 6-7.

Radix lignosa, crassa, tortuosa, cortice brunneo crasso munita. Caulis basi suffruticosus, lignosus 3-5 mm. crassus, caules nmerosos, teretes, virides, sublignosos adscendentes, vel erectos, simplices vel ramosos, tenues, dense foliosos, glabros, 20-30 cm. longos edens, anno posteriore lignescentes et ramos novellos prodientes. Folia conferta, linearia, sessilia, 10-12 mm. long., 1 mm, lat., acuta, glaberrima, usque ad racemos confertissima. Racemi juveniles inter folia suprema sessiles, minimi, conici, deinde rachi racemi deflorata aspera, pedunculati, etiam parvi. Bracteæ sæpe subpersistentes minimæ, lanceolato-acutæ. Pedicelli brevissimi, bracteis breviores. Flores parvi 2 $\frac{1}{2}$ mm.-3 mm. longi, albi. Sepala exteriora, dorso medio vitta viridi lata notata, margine alba, longitudine subæqualia, superius ovato-orbiculare trinervium, nervo medio simplici, lateralibus apice bifidis, inferiora ovato-lanceolata, superiora duplo angustiora, trinervia, nervis simplicibus, glabra. Alæ quam corolla longiores, albæ, breviter unguiculatæ, lanceolato-obovatæ, nervis non anastomosantibus, nervo medio simplici, lateralibus extrinsecus simpliciter ramosis, glabræ; petala superiora obovata, apice rotundata, nervo pauciramoso munita, quam carina cristata breviora, usque supra partem $^1/_4$ cum tubo staminali connata; carina ope tubi staminalis cum præcedentibus connata, basi unguiculata, superne cucullata. Crista paucifida $^1/_4$-$^1/_3$ corollæ subæquans. Tubus staminalis in filamenta libera antheris breviora, solutus. Antheræ glabræ. Ovarium

obcordatum ; stylus ovarium longitudine subæquans; stigma inferius apice latum, papillosum, superius concavum membranaceum, apice in vagina penicillo paucipiloso, sessili munitum. Capsula elliptica sine marginibus aliformibus vel uno latere crista papyracea munita, alis brevior, glabra. Semina longe cylindrica, nec elliptica nec ovoidea; appendicula $^1/_2$ sem. longitudine subæquantia, pilis paucis hirsuta.

Habitat in Arizona nec non in Mexico septentrionali.

A. P. scoparia foliis numerosioribus, racemis conicis, forma petalorum, alarum, seminibusque diversis, distincta. A collect. Pringle cum P. scoparia H. B. K. confusa.

P. WATSONI, Chodat.

Caules numerosi basi sublignosi vel lignosi, ramosi, erecti; folia acicularia conferta, erecta; racemi subcapitati; flores albi; Sepala exteriora inæqualia; alæ spathulatæ, apice acutæ, apiculatæ; petala superiora obovata quam carina breviora; antheræ subsessiles; stigma superius pilosum; capsula elliptica, alis brevior; semina cylindrica, atra, subcurvata, longa, pilis brevibus hirsuta; carunculæ appendicula duo $^1/_3$ seminis æquantia, alba.

P. acicularis Watson contrib. to am bot. XIII p. 445 non Oliver.

A P. scoparioide Chod. floribus duplo majoribus, capitatis, alis apiculatis nec obtusis, sepalis exterioribus angustioribus differt.

Pringle Pt. Mexicanæ n° 713 St. Eulalia Mount.

Tab. nostra XXVI, fig. 8-9.

Radix crassa, lignosa, tortuosa, cortice brunneo crasso munita. Caules basi suffructicosi, lignosi, erecti, ramosi, superne virides, dense foliosi, puberuli ad 30 cm. longi, eis P. scoparioides simillimi. Folia acicularia, subsessilia, 5-12 mm. longa, 0,5 mm. lata, petiolo albicante punctiformi, acuta, Racemi terminales inter folia suprema sessiles, corymbosi, cca. 8 mm. lat. 5 mm alti, Flores cca. 5 mm. longi. Bracteæ scariosæ, albæ, ovato-lanceolatæ, acutæ, glabræ, pedicellum longitudine æquantes, scariosæ, subpersistentes. Pedicelli puberuli vel glabrescentes minimi 0,5 mm. Sepala exteriora ovato-lanceolata, acuta, glabra, scariosa, vitta dorsali viridi mediana notata, quam alæ duplo breviora. Alae unguiculatæ, spathulate oblongæ, apiculatæ, nervis 3 simplicibus vel bifidis notatæ, albæ, vel levissime roseæ, quam corolla $^1/_3$-$^1/_4$ longiores. Petala superiora obovata quam carina cristata bre-

viora. Carinæ crista, cca. 8 fida, lobis exterioribus latioribus. Antheræ oblongæ quam filamenta libera 3plo longiores, glabræ. Ovarium ellipticum, glabrum. Stylus ovarium subæquans, tenuis; stigma inferius prominens, superius vaginæforme, apice pilosum. Capsula elliptica, 3,5-4 mm. longa, 2,5 lata, dilute viridis vel lutescens, glabra, haud emarginata. Semina cylindrica, curvata, basi mucronata, atra, pilis brevissimis hirsuta. Appendicula duo elliptica, quam semen 3plo breviora.

Habitat in Mexico septentrionali.

P. SEMIALATA, Watson.

Caulis vix palmaris, tennuissimus; folia angustissime linearia; racemi spiciformes valde laxiflori, floribus adpressis erectis; antheræ sessiles; fructus alis triplo longior pendulus, abortu unilocularis.

Watson, Contrib. to am bot. X, 326.

Exscc. Montery State of Nuevo Leon n° 67.

Tab. nostra XXVI, fig. 10-11.

Radix filiformis, tenuis, simplex, brevis. Caulis vel caules tenues, filiformes, herbacei. Folia minima, linearia, acuta, herbacea, erecta, glabra, sessilia. Racemi terminales valde laxiflori, tenuissimi. Flores erecti, minimi, 1,5-2 mm. longi; breviter pedicellati. Pedicelli tenuissimi. Sepala exteriora longitudine subæqualia, superius duplo latius, late ovatum. Alæ obovato-spathulatæ. Petala superiora, linearia, obtusa, versus apicem paulo incrassata. Antheræ subsessiles, glabræ. Ovarium ellipticum. Stylus adscendens. Stigmata hippocampiformia, horizontalia, haud cristata, formæ peculiaris. Capsula abortu subunilocularis, pendula, 3-3,5 mm. longa, 1-1,5 mm. lata, quam alæ fere triplo longior.

Habitat in Mexico, Nuevo Leon.

Species peculiaris forma stigmatum cum nulla hujus sectionis conveniens, a simili P. scoparia f. nana foliis herbaceis, caule tenuissimo, floribus minimis distantibus primo aspectu recognoscenda. — v. s. in Hb. Boiss.

P. VILLA-RICA, Chod.

Caules virgati, subnudi; folia subnulla vel acicularia; racemi cylindrici, elongati; alæ obovatæ, obtusæ; petala ligularia; capsula semialata alis paulo brevior sed latior; semina cylindrica, breviter hirsuta, appendicibus duplo longior.

Chodat in Micheli Contrib. ad Fl. Parag. III, 106.

P. remota A.-W. Bennet pp. v. J. of. Bot. 1879, p. 106.

Tab. nostra XXVI, fig. 12-13.

Radix perennis, cylindrica, ramosa, articulata, brunneo-fusca. E caudice haud incrassato oriuntur caules plures, virgati, teretes, striati, parte superiore ramosi, vel simplices, 2-3 dcm. lg., erecti, vel longiores, subnudi vel foliosi. Folia alterna, lineari-lanceolata vel linearia, aculeiformia, sæpe omnia decedentia, interdum persistentia, in caulibus junioribus 2-5 cm. longa, acuminata, 1-2 mm. lata, margine incrassata, erecta. Racemus juventute densus elongatus, 2,5-4 cm. longus, demum laxus 10-12 cm. longus. Flores albi, evoluti breviter pedicellati. Sepala inæqualia. Alæ obovatæ, obtusæ, rotundatæ, basi attenuatæ, nervis haud anastomosantibus, munitæ. Nervi laterales extrinsecus ramosi. Carina cristata. Crista e filamentis simplicibus, paucis (6) formata. Petala superiora haud sinuata, ligularia. Stigmata hippocampiformia, haud cristata. Fructus ellipticus, alis paulo brevior sed latior, margine uno anguste alatus sed non exalatus ut l. c. indicavi. Semina cylindrica, breviter hirsuta, caruncula biappendiculata, munita. Appendicula dimidium semen æquantia vel superantia, ligularia membranacea.

Habitat in pratis et pascuis Paraguayæ : Balansa n° 2191, 2191 b. Dona Juana apud Villa-Rica; in Argentinia Santa Ana, Niederlein Exp. Miss. 90.

Species valde peculiaris P. Duartenæ St-Hil. ob stigmata ecristata et capsula uno margine alata proxima est, differt autem forma capsulæ, seminum etc.

P. DUARTENA, St-Hil.

Radix crassa, lignosa; caules erecti simplices vel pauciramosi; folia linearia numerosa, acuta, subcoriacea; racemi cylindrici subdensiflori; sepala exteriora, subæqualia, longe ciliata; alæ ellipticæ, unguiculatæ; petala superiora, rhomboidalia, acuta; carinæ crista foliosa, profunde lobata, brevis; antheræ filamentis liberis subbreviores; stigmata cristata; capsula alis persistentibus longior atque latior, longe elliptica, uno latere alata; semina longa, subcurvata, tomentosa; appendicula longa, acuta, membranacea, angusta.

St-Hil. Fl. Brasil. mer. II. 34; A.-W. Bennet l. c. 37.

Tab. nostra XXVI, fig. 14-15.

St-Hilaire : sp. typ. in Hb. DC asservat. v. s. etiam in Hb. Mus. Paris.

A P. Villa-Rica quacum charactere stigmatis convenit, habitu, capsula, etc., valde distincta.

Radix crassa lignosa; caules inde orti teretes, basi sublignosi, erecti, simplices vel ramos paucos edentes, levissime puberuli, 15-30 cm, longi, tenues. Folia numerosa, suberecta, linearia, 6-10 mm. longa, cca. 1 mm. lata, coriacea, glabra, interdum arcuata. Racemi terminales, cylindrici, 1-5 cm. longi, 8 mm. lati, subdensiflori. Pedicelli crassi, breves. Flores multo longiores, subsessiles, 3,5 mm. longi, lati. Bracteæ lineares, vel lanceolato lineares. Sepala exteriora viridia subæqualia, acuta, lanceolata, longe ciliata, trinervia, superius paulo latius. Alæ duplo longiores, obovato-ellipticæ vel ellipticæ, obtusæ, breviter unguiculatæ, nervis erectis ramoso-bifidis, haud anastomosantibus, vitta media viridi notatæ, in fructu oblongæ, quam carina cristata paulo longiores. Petala superiora cum tubo staminali per $^1/_3$-$^1/_2$ connata, late lanceolata, acuta (patula neque erecta : teste Bennet l. c.), quam carina cristata paulo breviora vel eam subæquantia. Carinæ limbus, latus, unguiculo longior, subito in unguiculum attenuatus. Crista lata, membranacea, profunde divisa, nec filamentis linearibus angustis formata, 8 fida, lobis apice rotundate obtusis. Antheræ glabræ obovatæ, filamentis liberis subbreviores. Ovarium ellipticum glabrum; stylus subcurvatus, brevis; stigmata hippocampiformia, haud cristata. Capsula 3,5 mm. longa, elliptico-oblonga, abortu interdum unilocularis, sæpe uno margine alata, nec emarginata, alis longior et latior. Semina longe elliptica pilis brevibus adpressis, vel subpatulis hirsuta; appendicula anguste cultriformia, margine ventrali recto, alio falcato, semen longitudine subæquantia, membranacea, alba, apice et basi acuta.

Habitat in Brasilia meridionali et in Uruguaya : St-Hilaire (Spec. in Hb. DC. v. s.); Montevideo en el Campo : Arechavalata n° 3465 ; Sello 3494, Tweedie 837 ; Lorentz 1136. Uruguay, 572 ; André Miss. sc, Urug. n° 4852.

P. SALVINIANA, Bennet.

Journ. of Bot. 1879, p. 203.

Caulis 2-3 poll. altus, subsimplex. Folia $^1/_4$ poll. longa, linearia, subpubescentia, accuminata, sat conferta. Racemi $^1/_2$-$^1/_3$ poll. longi, sessiles, vel etiam in foliis

supernis conditi, densiflori. Flores parvi, 1 lin. longi, breviter pedicellati, bracteæ deciduæ. Sepala exteriora ovata, inæqualia, glabra; alæ sepala exteriora corollamque triplo excedentes, ellipticæ, unguiculatæ. Carinæ crista parva. Capsula suborbicularis, subinteger. Semina nigra, pubescentia; arillodii appendices semine tertia parte breviores.

Guatemala Val de Fuego 1300′, Salvin; locis graminosis Llano de la laguna de Ajanes, Bern. 695. Sæpe cum P. scoparia H. B. K. confusa, est planta minor et minus rigida, differt foliis acuminatis et alis longis (haud vidi).

Subsectio III.

Capsula margine membranacea, i. e. alata, elliptica vel suborbicularis; stigmata hippocampiformia, haud pilosa nec cristata; antheræ haud in tubo staminali sessiles; arillus obsoletus in appendicula duo, membranacea prolongatus.

Species brasilienses, foliis aut lanceolatis aut sublinearibus, floribus mediocribus, radice crassa, etsi habitu valde dissimiles indolibus internis congruunt.

Hæc parva subsectio forma stigmatum, capsula alata, subsectioni P. rupestris similes; in ea autem arillus deest, loco ejus, appendicula duo sunt descendentia, quæ in P. rupestris haud sunt evoluta.

Species forte huic subsectioni adscribenda.

P. Darwiniana.

P. LANCIFOLIA, St-Hil.

Caulis sublignosus, erectus, ramosus; folia ovato-lanceolata, submagna, tenuia, attenuato-acuminata; racemi terminales sublaxiflori vel densiores; sepala exteriora ovata, ciliata; alæ late obovatæ suborbiculares, eciliatæ vel ciliatæ; carinæ crista fimbriata; antheræ quam filamenta libera breviores; stigmata hippocampiformia nec cristata; capsula orbicularis marginibus aliformibus cincta, alis persistentibus longiora.

St-Hil. Fl. Bras. Merid. II, 42; A.-W. Bennet in Mart. Fl. Bras. tab. XV et XXX A. fig. 42.

Tab. nostra XXVI, fig. 16-17.

P. virgata, Vellos. Flum. Flor. t. 69 (?).

Caulis basi lignosus, teres leviter striatus, dein divaricatim ramosus, sæpe dichotomus, ramis iterum ramosis, basi 2 mm. crassus, glaber, 50 cm.-1 m. altus. Folia ovato-lanceolata longe acuminata $^{24}/_{7}$, $^{30}/_{8}$, $^{40}/_{9}$ mm. vel etiam minora vel majora, petiolata. Petiolum cca 1,5-2 mm. longus, crassus. Racemi terminales 2-7 cm. longi, 7 mm. lati, subdensiflori vel demum sublaxi, rachi levissime pube-

rula, subcrassa, basi interdum foliis circumdati. Bracteæ deciduæ, lanceolatæ acuminatæ, margine ciliatæ bracteolis duplo vel magis longiores. Flores 2-3 mm. longi, lutei, globosi, breviter pedicellati, subsessiles. Sepala exteriora ovata, margine ciliata, superius $^1/_3$ longius. Alæ obovato-orbiculares, revolutæ, leviter unguiculatæ carinam cristatam æquantes, nervo medio simplice, lateralibus duobus extrinsecus ramos paucos bifidos edentibus. Carinæ limbus cucullatus latus, unguiculo duplo longior, apice cristam e filamentis linearibus vel bifidis formatum ferens. Petala superiora per $^1/_3$ cum tubo staminali connata, late lanceolata, subobtusa, carinam haud æquantia. Antheræ filamentis glabris sublongiores. Ovarium ellipticum, glabrum. Stylus adscendens, curvatus, sensim incrassatus. Stigmata hippocampiformia. Capsula emarginata, margine angusto membranaceo cincta, 4-3,5 mm., alis persistentibus latior ac longior. Semina hispidula, dorso curvata, appendicula duo sublata semen fere æquantia ferentia.

Habitat in Brasilia. Prov. San Paulo et Minarum : Sello, 201, Bompl. n° 2028 ; Rio de Janeiro, Glaziou n° 4934, 6476. Schenk Hb. Brasil. 1501 fl. virid. alb.; St-Hil. spec. typ. in Hb. Berol.; St-Hil. Hb. Fl. Bras. n° 38, n° 1014 du Cat. B' in Hb. Mus. Paris.

P. ROUBIENNA, St-Hil.

Caulis erectus vel caules plures, suffruticosi, ramosi; folia linearia, breviter apiculata, herbacea nec subcoriacea, numerosa; racemi terminales, sublaxiflori; sepala exteriora glabra, elliptica; alæ ellipticæ, obtuso-retusæ, levissime subemarginatæ, nervis liberis ramosis; petala superiora linearia; antheræ filamenta æquantes; stigmata hippocampiformia; capsula elliptico-orbicularis, marginata, alas subæquans.

St-Hil. Fl. Bras. mer. II, p. 35 (teste Hb.). P. lucida. A.-W. Bennet in Mart. Fl. Bras. p. 43.

P. hyssopifolia St-Hil. in Hb. Mus. Parisiis.

Tab. nostra XXVI, fig. 18-19.

Radix lignosa crassa. E caudice vix incrassato oriuntur caules plures sublignosi, subsimplices vel ramosi, 20-50 cm. longi, glabri, foliosi. Folia linearia, breviter acuminata sæpe apice subulata, 20-15 mm. longa, 2-4 mm. lata, marginibus subrevolutis in sicco subtus rugosa, glabra, subpatula. Racemi terminales sublaxi-

flori, cca. 30 mm. longi. Bracteæ deciduæ. Flores breviter pedicellati, cca. 4 mm. longi, pedicello magis quam 4plo longiores. Sepala longitudine subæqualia, elliptica, glabra. Alæ carinam cristatam æquantes, ellipticæ, retusæ subemarginatæ, $^1/_2$ angustiores quam longæ, nervo medio ramoso, ramulis bi vel trichotomis, liberis. Carinæ crista e filamentis pluribus clavatis formata; unguiculum brevius quam limbus et subito in eum dilatatum. Petala superiora ligularia carina cristata breviora per $^1/_2$ cum tubo staminali connata. Antheræ ovatæ, quam filamenta libera glabra vix longiores. Ovarium ellipticum glabrum; stylus vix longior, adscendens et in stigma superius curvatus. Stigmata pulchre hippocampiformia i. e. ut caput equinum, haud in appendiculum apice cristatum prolongata sed interdum pilos paucos apice ferentia. Capsula elliptico-orbicularis $^4/_{3,5}$-$^4/_3$ mm., glabra, emarginata superne marginibus aliformibus subangustis instructa. Semina dorso leviter curvata, ventro recta, nigro-grisea, pilis albissimis, brevibus sed crispulis nec sericeis. Appendicula duo descendentia semine $^1/_3$-$^1/_2$ breviora, oblonge obovata, apice obtusa, sublata, albissima haud latescentia.

Habitat in Brasilia prov. Rio de Jan. : Glaziou n° 14488. St-Hil. in Hb. Berol., Prov. Min. Geraes. St-Hil. Hb. Paris.

Forma stigmatum, capsulæque P. lancifoliæ St-Hil. proxima.

P. MICHELII, Chod.

Caulis ramosus; folia alterna, petiolata, lanceolata, acuminata, mucronata, tenuia, lucida; caulis puberulus superne filiformis; racemi sublaxiflori; sepala glanduloso-ciliata; alæ ovato-ellipticæ; carina cristata; stigmata ecristata; capsula elliptica quam alæ longior.

Chodat in Micheli Cont. Fl. Parag. III, p. 113, t. XXXI, fig. 2.

Exscc. : Balansa n° 2599.

Radix sinuosa, teres, articulata, cinnamomea. Caulis, ramosus, tenuis, flexuosus, teres, puberulus, 20-35 cm. altus (vel major), basi nudus, superne foliosus. Folia alterna, breviter petiolata, lanceolata, vel ovato-lanceolata, acuminata, patentia vel deflexa, lucida, 1,5-3 cm. longa, 3-10 mm. lata. Racemi terminales vel etiam axillares sublaxi et pauciflori. Bracteæ subpersistentes. Sepala exteriora inæqualia, margine ciliolata. Carina quam alæ paulo brevior, cristata. Crista filamentis paucis

(6) apice emarginatis formata. Petala superiora elliptica. Antheræ quam filamenta libera paulo longiores. Ovarium obcordatum; stylus brevis; stigmata cucullata. Capsula elliptica, emarginata quam alæ longior. Semina ignota.

Habitat in Paraguya, in sylvis prope Paraguari, Balansa n° 2599.

Descriptio perbrevis secundum specimen unicum in herb. Mus. Paris. asservatum, postea, planta melius cognita, amplificanda et forte emendanda erit. Species nova, in honorem cl. M. Micheli bot. genevensis, gratissime dicata.

Species P. lancifoliæ St-Hil. proxima.

P. DARWINIANA, Bennet.

Caulis infra lignosissimus, vale ramosus, 2-6 poll. longus; rami subglabri. Folia 3 lin. longa, angustissima elliptico-obovata, margine levissime glandulosa. Racemi terminales, valde pauciflori; bracteæ ovatæ, $^1/_2$ lin. longæ, pedicellis glabris dimidio breviores. Flores magni, 3 lin. longi, folia æquantes. Sepala exteriora parva, ovata, obtusa, superius multo majus; alæ obovatæ cuneatæ, retusæ, sepala exteriora triplo superantes. Carina crista pulchre fimbriata ornata, quam carina majore; petala lateralia fere usque ad basin discreta, linearia, porrecta. Ovarium parvum, glabrum, obovatum; stylus brevis; stigma cristatum, anatis rostrum simulans. Capsula ignota.

J. of. Bot. 1879, p. 203.

Habitat in Patagonia; cape Fairwether, capt. Ring; Port Desire : Darwin (haud vidi).

Subsectio IV.

Capsulæ margine membranaceæ i. e. alatæ, suborbiculares vel ovatæ, alis breviores; stigma superius haud cristatum, interdum pilosum; antheræ haud in tubo staminali sessiles; semina biappendiculata.

Hæc subsectio valde peculiaris et distincta habitat Americam australem, Paraguaya excepta, i. e. Brasiliam meridionalem, Uruguayam, rempublicam Argentinam, Patagoniam et præcipue Chile, Peruviamque attingit.

Species sunt inter se affines, tamen indumento, forma foliorum, alarum, petalorum superiorum atque seminibus facile distinguendæ.

P. ASPALATA, Linn.

Caulis ramosus, sublignosus, ramis elongatis vel brevibus; folia numerosisima subconferta, patentia, filiformes; racemi capitati globosi vel elliptici; sepala exteriora elongata, lanceolate longe acuminata, corollam longitudine æquantia, posterius paulo brevius; alæ anguste-oblongæ, acuminatæ, carinam multo superantes.

Linn. Mant. 99; DC. Prodr. I, 327; St-Hil. Fl. Bras. mer. II, 14; A.-W. Bennet. in Mart. Fl. Bras., p. 26, pp.

P. polycephala St-Hil. Fl. Bras. mer. II, 16 ex parte.

P. Næi, DC. Prodr. (teste Hb. Prodromi).

Tab. nostra XXVI, fig. 20-21.

Radix perpendicularis, fusiformis, lignosa. E caudice parum incrassato oriuntur caules plures fastigiati, simplices et breves (13 cm.) vel longiores et plus minus corymbose ramosi, teretes, glabri ad 30 cm. longi. Rami apice iterum corymbose sed breviter ramosi vel etiam simplices. Folia inferiora decidua, patentia vel subdeflexa, 8-12 mm. longa, tenuissima, filiformia haud rigida, apice subulata, usque ad racemos densi, conferti. Racemi terminales, capitati 1-2,5 cm. longi, 10-13

mm. lati. Flores pedicellati. Bracteæ lineares, longe acuminatæ, pedicellos æquantes, bracteolis longiores, scariosæ, demum deciduæ. Pedicelli in fructu cca. 3,5 mm. longi, tenues, glabri. Sepala exteriora inæqualia, duo anteriora longiora, lanceolato-subulata carinam cristatam longitudine æquantia, longe acuminata, posterius lanceolatum, angustum, acuminatum $^1/_3$ brevius. Alæ 3-4 mm. longæ, lanceolatæ, acuminatæ vel subspathulato-lanceolatæ, nervis liberis, carinam multo superantes, magis quam duplo longiores quam latæ. Carina limbo cucullato, unguiculo longior et cum eo articulato ; crista plurifida, filamentis linearibus approximatis. Petala superiora carinam cristatam longitudine æquantia, lanceolato-linearia, obtusa, subinæquilateralia. Antheræ in tubo staminali subsessiles. Ovarium orbiculare. Stylus rectus ovario paulo longior. Stigma superius erectum antice barbatum nec membranaceum sed carnosum, inferius vix prominens. Capsula alis persistentibus multo brevior, late orbicularis. subemarginata, marginibus angustissimis cincta, glabra. Semina subglobosa, caruncula adjuncta vix 2 mm. longa ; caruncula carinata in duas appendices semine longiores, lineares, albas et sub semine currentes prolongata.

Var. comosa

Racemi juveniles comosi, alæ, bracteæ et sepala magis apiculata.

Habitat in Brasilia meridionali.

Sello : n° 3127, 5964, 5965, p. p. var. comos, n° 1543. in Hb. Mus. Paris. St-Hil. 3, n° 1875 cat. sub nom. P. polycephala ; Bonpland prov. Corrientes, n° 585 ; Gaudichaud, prov. Rio Grande do Sul, 476.

Species a P. cyparissias St-Hil. foliis multo tenuioribus, filiformibus et alis sepalisque magis elongatis, acuminatisque, differt.

Specimen in Hb. Decandolleano Prodromi sub nomine P. Naei asservatum cum hac planta prorsum convenit, itaque nomen DC. rejiciendum est.

P. CYPARISSIAS, St-Hil.

Caules fastigiati, superne corymbose vel subumbellate ramosi, sublignosi ; folia plus minus carnosa, acicularia sed non filiformia, patentia vel subdeflexa, conferta, infima decidua ; racemi densiflori, capitati ; sepala exteriora ovata, acuminata nec longe et anguste lanceolata, quam carina breviora ; alæ spathulatæ basi in unguem attenuatæ, limbo sublato breviter apiculato vel obtuso.

St-Hil. Fl. Bras. mer. II, 15, ex p.; A.-W. Bennet in Mart. Fl. Bras. ex p. tab. XXX, fig. 24 A.

P. corisoides St.-Hil. Fl. Bras. mer. II, 17, t. 83, ex p.; A.-W. Bennet, l. c. ex p.

Tab. nostra XXVI, fig. 22-23.

Radix perpendicularis, cassa, ramosa, luteo-brunescens, ad 15 cm. longa, sub caudice sæpe 4-7 mm. crassa. Caules ad 15 cm. longa, sub caudice sæpe 4-7 mm. crassa; caules e caudice valde incrassato et dilatato (10-15 mm.) sæpe numerosi, umbellato-fastigiati, hi simplices, alteri longiores apice subumbellato-ramosi, omnes basi foliis dilapsis denudati, deinceps dense foliosi, teretes haud fistulosi, sublignosi nec herbacei. Folia conferta, patula vel subdecurva, 3-7 mm. longa, subcarnosa cca. 0,5 mm. lata vel angustiora nec filiformia, glabra, mucronata. Racemi densiflori, pauciflori vel floribundi, capitati, 1-2 cm. longi, cca. 1 cm. lati. Pedicelli 1-2 mm. longi, glabri vel pilis perpaucis patentibus muniti; bracteæ deciduæ. Sepalum posterius late ovatum, acutum, uninerviatum, paulo longius quam latum, duo interiora elliptico-apiculata vix longiora et quam corolla $^1/_3$ breviora, membranacea, glabra. Alæ duplo longiores spathulatæ, basi in unguem attenuatæ, corolla paulo longiores, limbo subovato breviter apiculato nec anguste lanceolato, glabræ, nervo medio simplice, duobus lateralibus extrinsecus adscendente ramosis liberis. Carina cum unguiculo articulata, cristata, cucullata. Crista e fimbriis subelevatis oblongis pluribus formata. Petala superiora carinam cristatam longitudine æquantia, oblonga, inæquilateralia, angusta, subobtusa, fere usque ad basin libera. Antheræ in tubo staminali subsessiles, oblongæ, glabræ. Ovarium orbiculare; stylus longior, erectus sensim incrassatus; stigma superius erectum, adscendens, subconcavum pilosum inferius tuberculiforme vix prominens. Fructus alis persistentibus dimidio brevior, marginibus angustis membranaceis cinctus, vix emarginatus. Semina globosa, atra; caruncula brevis, galeata, alba in appendices duas longas, lineares, divergentes, tum convergentes, sub semine concurrentes, eoque multo longiores, prolongata.

Var. corisoides :

folia magis carnosa et latiora, deflexa. Racemi magis capitati validiores. Semina piriformia nec globosa.

P. corisoides St-Hil., l. c.; A.-W. Bennet, l. c.

Var. laxifolia :

folia minus condensata, angustissima sed etiam carnosa nec filiformia. Racemi pauciflori.

P. cyparyssias St-Hil. (St-Hil. ded. in Hb. Berol), v. s. in Hb. typ. Mus. Paris.

Habitat in Brasilia meridionali; genuina : Prov. Rio de Janeiro, Capacabana (littoralis), Hb. Mendocona, n° 166 (v. s. Hb. Ber.); Widgren; Glaziou, n° 10268; etiam in prov. Bahia, in arenosis maritimis ad Barral del Ilheos. Mart.

var. *corisoides*; Rio : Gaudichaud, 697, Richard, Sello, 205, 282 (Hb. Monac.).

var. *laxifolia*; St-Catherina (d'Urville), Sello, n° 5964, p. p., St-Hil., 735 (v. s. in Hb. Berol.).

P. THESIOIDES, Willd.

Caules lignosi erecti, pilis *crispulis* superne puberuli; folia conferta, linearia, acuta, glabra; flores submagni; sepala exteriora ovata; alæ obovatæ vel obovato-spathulatæ.

Tab. nostra XXVI, fig. 24-25.

Willdn. Spec. plt., 3 p. 877. DC. Prodr. I, p. 327.

Caules lignosi erecti, ramosi, basi lignosi, ramis teretibus pilis crispulis brevissimis subcanescentes vel puberuli. Folia numerosa, linearia, conferta, 15 mm./2 mm., 10 mm./1,5 mm. haud revoluta, acuta, glabra, usque ad racemum caulem circumdantes. Racemi densiflori, terminales multiflori. Flores cœrulei, cca. 6 mm. longi. Bracteæ inæquales, intermedia linearis longior quam laterales, ovato-acutæ. Pedicelli breves cca. 1-1,5 mm. longi, glabri. Sepala exteriora subæqualia ovata, glabra, dentata. Alæ obovatæ vel obovato-spathulatæ, nervis haud anastomosantibus, carinam cristatam subæquantes. Crista filamentis numerosis clavatis formata, limbum longitudine æquans. Petala superiora media parte dilatata, basi cuneata, apice linearia, subobtusa, carinam æquantia per fere dimidium cum tubo staminali connata. Ovarium, stigmata, antheræ ut in P. gnidioide. Capsula orbicularis, marginibus aliformibus serratis vel dentatis subangustis vel latis instructa, alis elongatis brevior, sed latior. Semina oblonga, pilosa; caruncula in appendicula duo semine longiora, linearia, papyracea alba prolongata.

Descriptio sec. plantam in Hb. Willd. asservatam feci. Species a P. gnidioide Willd. habitu, foliis latioribus utque aliis notis l. c. indicatis distincta. Eadem est qua DC. in Prodr. Hb. sub. nom P. thesioides asservata.

Habitat in Chili.

P. PRATENSIS, Philippi.

Caules tenues, diffusi, pilis crispulis, puberuli; folia linearia; bracteæ deciduæ, alæ obovatæ, obtusæ.

Philippi in Linn. XXXIII, 18; A.-W. Bennet. *J. of Bot.* 1879, p. 168.

Tab. nostra XXVI, fig. 26-27.

Radix tenuis, sinuosa. Caules diffusi vel adscendentes, erecti, tenues, striati, pilis crispulis puberuli, simplices vel superne ramosi, cca. 10-15 cm. longi. Folia numerosa, linearia, apicem versus haud dilatata, obtusa, 6 mm./1 mm. vel minora vel paulo majora, glabrescentia, carnulosa. Racemi terminales pauciflori, demum elongati et laxiflori, 1-2 cm. longi, 6-8 mm. lati. Flores pedicellati, pedicello 1,5 mm. longo, cca. 4 mm. longi. Bracteæ deciduæ. Sepala exteriora subæqualia. Alæ obovatæ, obtusæ, basi attenuatæ, trinerviæ, nervis simplicibus, glabræ, cœruleæ, quam carina breviores vel eam æquantes. Petala superiora linearia, subobtusa, carinam paulo superantia per $^1/_2$ cum tubo staminali connata. Carinæ crista e lobis linearibus apice emarginatis formata, speciosa, multifida. Antheræ obovatæ quam filamenta glabra vix breviores. Ovarium ellipticum, emarginatum, marginatum. Stylus ovario paulo longior. Stigmata styli partem superiorem refractam incrassatam terminantia vix prominentia ut in P. thesioides. Capsula late orbicularis, marginibus serratis cincta, alis brevior et latior, glabra. Semina dorso curvata, pilosa nigra. Appendicula duo ligularia descendentia, alba, semine longiora, obtusa.

Habitat in Chile; Valdivia: Philippi.

P. GNIDIOIDES, Willdn.

Caules ramosi, glabrescentes vel pilis patulis pubescentes; folia linearia haud spathulata; alæ spathulatæ, obtusæ.

Willdn. Sp. 3, p. 878, in Hb. prop. n° 12971; DC. Prodr. I, p. 327; Hook; Bot. Misc. III, 146. P. fragilis Kze. sec. Bennet ex p.

Tab. nostra XXVI, fig. 28-29.

Radix crassa, lignosa, ramosa, sinuata, lutescens. Caulis basi lignosus crassus, ramos plures adscendentes, teretes iterum ramosos edens, cca. 20-30 cm. altus. Ramusculi cca. 10 cm. longi, substriati 1 mm. crassi, vel tenuiores virides, glabrescentes vel pilis erectis patulis, brevissimis subpuberuli, nunquam canescentes. Folia numerosa, lineari-acicularia, subcrassa, versus apicem haud dilatata sed æqualia, subobtusa vel brevissime acuta, 6-12 mm. longa, 1-1,3 mm. lata, glabra vel vix pilosa, subpatula vel suberecta. Racemi terminales sublaxiflori vel laxiflori 10-20 mm. longi, pedicello 1-1,5 mm. longo, glabro, striato. Rachis striata, hirsuta, brevissime et parve hirsuta. Bracteæ inæquales, glabræ, superius pedicellum æquans, caducæ. Sepala exteriora glabra vel pilos paucos ferentia, margine subserrulata, superius ovatum subacutum. Alæ spathulatæ 5-5,5 mm. longæ, 2-2,5 mm. latæ, glabræ, obtusæ, nervis 3 simplicibus notatæ, quam corolla vix longiores. Petala superiora media parte subdilatata, parte libera lineari, obtusa vel subacuta, quam carina paulo breviora. Carina cucullata limbo cum unguiculo articulata, idque æquante vel longitudine superante. Crista multifida, filamentis profunde bifidis, obtusis constituta. Antheræ glabræ quam filamenta libera haud breviores. Ovarium ellipticum emarginatum, glabrum. Stylus adscendens, curvatus, parte superiore horizontalis, sensim incrassatus. Stigmata haud prominentia, superius parum concavum, inferius tuberosum haud longe pendens. Capsula alis brevior suborbicularis, marginibus membranaceis instructa. Semina ovata, appendicula duo linearia apice obtusa, secus ventrum seminis descendentia eo que paulo longiora ferentia.

Habitat in Chile; Cordillera del Planchon (Humboldt in Willdn. Hb. n° 12971, spec. typ.); Cordill. de Colchagua : Philippi in Hb. Berol.

A P. thesioide Willdn. foliis angustioribus minus acutis, præcipue autem ramis junioribus haud pilis crispulis cinerascentibus, sed rectis sparsisque præditis, alis quam latæ duplo longioribus, nec ut in P. thesioide late obovatis, sed spathulatis, floribus minoribus distincta, a P. subandina Phil., alis obtusis haud acutis, petalis haud prorsum linearibus, a P. chloroneura alis haud acutis, forma stigmatum etiam distincta, sed P. thesioide Willdn. magis quam aliæ affinis est.

P. PHILIPPIANA, n. sp.

Caules erecti, pauciramosi, pilis patulis hispidi; flores capitati; racemi globosi inter folia suprema fere sessiles; bracteæ albæ; alæ obtusæ.

P. pratensis A.-W. Bennet, *J. of Bot.* 1879, p. 8, nº 17 non Phil.

Caules plures, erecti, simplices vel pauciramosi, substriati, 10-15 cm. longi vel majores, herbacei (semper (?), pilis patulis hispidi, tenues, foliosi. Folia, erecta, linearia, versus apicem sensim sed leviter dilatata, subobtusa, nec retusa, pilis haud densis patulis hirsuta, 8-15 mm. longa 1-2 mm. lata, herbacea nec coriacea. Flores capitati. Racemi globosi, inter folia suprema pauca, sessiles, $^{7}/_{7}$-$^{10}/_{10}$ mm. Bracteæ acutæ minimæ haud prorsum scariosæ et albæ ut in P. Salasiana, sed dorso virides et magis acutæ, quam pedicello breviores vix $^{1}/_{3}$-$^{1}/_{2}$ mm. longæ. Pedicelli 0,5-1 mm. longi, hirsuti. Flores 4 mm. longi. Alæ ellipticæ, obtusæ, vel leviter emarginatæ, vel subovato-ellipticæ, glabræ, $^{4}/_{2}$ mm. trinerviæ, quam corolla longiores. Crista e lobis obtusis subclavatis, apice emarginatis constans. Antheræ haud sessiles, quam filamenta glabra sublongiores. Ovarium ellipticum. Stylus geniculatus. Stigmata obtusa haud prominentia concava. Sepala elliptica, glabra. Petala superiora linearia, apice retusa carinam æquantia vel superantia. Capsula elliptica, alis brevior. Semina matura mihi ignota.

Species distinctissima, habitat in andibus apud Mendoza, Green et Hooker in Hb. Bruxell., sub nomine P. gnidioides. A P. mendocina i. e. P. chloroneura, P. Salasiana, P. persistente alis obtusis aliis que notis, a P. gnidoide alis haud spathulatis, floribus minoribus, a P. thesioide indumento, florum magnitudine, etc., longe recedit.

P. CHLORONEURA, Griseb.

Caules ramosi, puberuli; folia linearia, glabrescentia haud confertissima sed numerosa; racemi capitati; sepala exteriora ovata vel ovato-lanceolata; alæ ellipticæ, subinæquilaterales, apiculatæ, duplo longiores quam latæ.

Griseb. Pt. Lorenzt. 30. P. Mendocina Phil. ined.

Tab. nostra XXVI, fig. 30-31.

Radix perpendicularis, crassa, striata, cortice brunneo vel griseo prædita, caules plures vel truncos breves edens e quibus oriuntur caules secundarii plures, basi lignosi, erecti, puberuli, superne plus minus ramosi, 6-20 cm. longi. Folia in ramis et in caulis parte superiore numerosa, linearia, acuta, glabrescentia, 0,5-1,5 mm. longa, angustissima ad 1,5 mm. lata. Racemi numerosi capitati latiores quam longi. 1 cm. lati vel minores. Pedicelli in anthesi cca. 2-2,5 mm. longi, glabri. Bracteæ ovatæ glabræ. Sepala exteriora inæqualia, superius brevius, late ovatum, duo inferiora longiora lanceolata. Alæ ellipticæ, subinæquilaterales vel subregulares, apiculatæ, duplo longiores quam latæ, breviter unguiculatæ nervo medio ramoso, ramis haud anastomosantibus, glabræ, quam corolla longiores. Carinæ unguiculum limbum (sine crista) longitudine æquans, sensim in eum desinens ; crista speciosa lobis exterioribus triangularibus latis. interioribus linearibus. Petala superiora oblonga, ligularia obtusa, basi tantum cum tubo staminali connata, carinam cristatam subæquantia. Antheræ glabræ, in tubo staminali subsessiles. Ovarium suborbiculare, glabrum. Stylus adscendens, erectus, superne in stigma oblique truncatum cochleatum deflexum, incrassatus. Capsula suborbicularis, sæpe margine uno alata. Semina ovoidea, pilis paucis prædita, apice cornuta, appendicula duo linearia membranacea, semen longitudine æquantia vel subæquantia ferens.

Habitat in Republica Argentina : Lorentz et G. Hieronymus n° 1195 : in Serra inter El Ricou et Clavisan, prov. Rio del Tala, Solta ; idem n° 562, Cienega.

Ejus speciei varietatem glabrescentem, foliis sublatioribus legit Schickendantz in Cuesta della Nigrilla prov. Catamarca (Hb. Hieronymi) n° 20.

P. PTEROLOPHA, n. sp.

Nana ; foliis obovatis cauleque pilis brevissimis adpressis levissime puberulis ; flores pauci, capitati ; alæ ellipticæ obtusæ, nervis ramosis ; sepalis ellipticis obtusis, apice tantum pilis paucis munitis ; crista haud lobata sed lamellis duabus aliformibus integris formata ; petala superiora angustissime linearia.

Tab. nostra XXVI, fig. 32-33.

Radix repens vel perpendicularis, lignosa, crassa, tortuosa. Caules plures basi sublignosi, dein tenues herbacei breves 2-6 cm. longi, pilis adpressis puberuli. Folia

oblonga, obtusa vel obovate-oblonga vel oblonga $^9/_3$ $^5/_2$ $^{12}/_5$ mm., breviter petiolata, subpatentia, pube brevi oculo nudo haud conspicuo munita. Racemi parvi, capitati, pauciflori $^8/_8$ $^{10}/_{10}$ mm. Pedicelli glabri tenues, quam bracteæ albæ multo longiores. Flos evolutus cca. 5 mm. longus. Sepala exteriora elliptica, obtusissima, apice pilis paucis erectis munita, nervis tribus, ramosis sed non anastomosantibus, alis triplo breviora. Alæ ellipticæ, glabræ, corollam superantes, obtusæ, basi latæ, nervis tribus-5 notatæ. Nervus medius versus apicem ramosus, ramis bifidis, liberis; nervi laterales extrinsecus ramosi, ramis simplicibus vel bifidis, liberis. Carinæ limbus cucullatus unguiculo paulo brevior. Crista e duobus alis semiorbicularibus integris nervosis formata, limbum magitudine æquantibus. Petala superiora per $^1/_3$-$^1/_2$ cum tubo staminali connata, linearia 5-6 × longiora quam lata, apice rotundate obtusa, carinam subæquantia. Antheræ filamentis liberis sublongiores, glabræ. Ovarium oblongum vel ovatum; stylus curvatus, geniculatus, sensim incrassatus; stigma peculiaris (vid. fig.).

Habitat Las Cordateras inter et Yaguel et el Peñon, Cordillera della Rioja.

Species valde peculiaris et facile recognoscenda, ob cristam integram ab aliis hujus sectionis dissimilis.

P. HIERONYMI, Chod.

Caules plures erecti tenues, ramosi glabrescentes, folia numerosa, tenuissima, acicularia vel filiformia, erecta; racemi terminales ovales, vel subcylindrici, breves; alæ inæquilaterales, breviter apiculatæ, latæ, nervis tribus subsimplicibus notatæ; petala superiora subrhomboidalia; antheræ filamentis multo longiores; crista plurifida; semina cylindrica oblonga; arillus subcornutus, in appendicula duo linearia semen $^2/_3$ æquantia descendens.

Tab. nostra XXVI, fig. 34-35.

Radix tenuis, perpendicularis. E caudice oriuntur caules plures, simplices vel superne pauciramosi, tenues, parce foliosi, 10-20 mm. longi. Folia numerosa, erecta, filiformia 10-20 mm. longa, 0,5 mm. lata, glabrescentia, acuta. Racemi (fl. dilapsis exclusis) cca. 1 cm. longi. 5 mm. lati, subcylindrici, rachem denudatam terminans. Flores albi, breviter pedicellati. Bracteæ albæ pedicellum subæquantes. Sepala exteriora ovata, acuta, glabra, superius late ovatum trinervius. Alæ ellipticæ, inæquilaterales, breviter apiculatæ basi abrupte attenuatæ, longio-

res quam latæ. Nervus medius simplex vel subsimplex, laterales extrinsecus ramos paucos simplices vel bifidos edentes. Carinæ limbus cucullatus, unguiculo longior. $^1/_2$ crista e filamentis cca. 6 linearibus et ala triangulari formata. Antheræ cylindricæ, filamentis liberis triplo vel quadruplo longiores. Ovarium ellipticum. Stylus adscendens. Stigma ut in P. chloroneura. Capsula alis brevior et angustior, ovata, alis angustis cincta, leviter emarginata. Semina cylindrica, fusiformia pilis paucis adpressis vestita. Arillus apice cornutus; appendicula recta linearia, acuta, semen $^2/_3$ æquantia.

Habitat in Cacapiche, Dep. de las Minas, prov. de Cordoba Hieronymus sine numero.

Species peculiaris mihi videtur proxima P. subandinæ Phil. ob capsulæ formam, etc. differt autem forma seminum et filamentis staminalibus brevioribus.

P. SUBANDINA, Phil.

Caules diffusi, tenues glabri; folia linearia glabra. acicularia, acuta; alæ spathulatæ, acutæ.

Phil. in Linn. XXXIII, 17; A.-W. Bennet, Polyg. amer. J. of Bot. 1879 n° 15.

Tab. nostra XXVI, fig. 36-37.

Caulis basi ramosus, vel caules diffusi superne ramosi, 10-20 cm. longi vel minores, tenues, glabri, parce foliosi. Folia linearia, acicularia, acuta, glabra, 6-10 mm. longa, 0,6 lata. Racemi terminales, demum sublaxiflori, cylindrici, 1-2 cm. longi, 6 mm. lati. Flores et fructus subsessiles, cca. 3 mm. longi. Bracteæ caducæ. Pedicelli brevissimi vix 0.5 mm. longi. Sepala exteriora acuta, glabra. Alæ quam corolla longiores, inæquilaterales, spathulatæ, acutæ. Petala superiora prorsum linearia angustissima, corollam cristatam æquantia, obtusa. Corollæ crista e duobus appendicibus membranaceis, triangularibus et filamentis cca. 10 bifidis vel simplicibus formata. Antheræ glabræ quam filamenta libera glabra, breviores. Stylus geniculatus, parte refracta haud longa incrassata. Stigma superius acutum, breve, concavum, inferius tuberosum. Capsula ovata, alis brevior, glabra, marginibus membranaceis subserratis instructa, obtusa, subemarginata. Semina elliptica. Appendicula linearia semen longitudine æquantia.

Habitat in Chile prov. Santiago : Philippi (Hb. Boiss., Hb. Berol.).

Species distincta, a P. chloroneura racemis haud capitatis, forma stigmatum, alarum, antheris longius pedicellatis, caulibus glabris, a P. gnidioide Willd. alis acutis, petalis superioribus differt.

Verisimiliter loci ab A.-W. Bennet, l. c., citati in Republica Argentina, i. e. Cordoba non sunt hujus speciei sed P. chloroneuratis.

P. SOLIERI, Gay.

Foliis herbaceis, parvis; racemis brevibus; alis subacutis; petalis linearibus obtusis; seminum appendicibus profunde dissectis.

Fl. Chilen I. 258.

Tab. nostra XXVI, fig. 38-39.

Humilis, diffusa, glabra. Caules tenues breves. Folia lanceolato-linearia, acuta, 8 mm. 5 mm. longa, 1,5-2 mm. lata, glabra. Racemi axillares, pauciflori, brevissimi. Bracteæ scariosæ ovatæ. Pedicelli glabri breves ad 0,5 mm. longi. Flores 5-6 mm. Sepala margine late scariosa, ovata, subacuta. Alæ spathulatæ, limbo subacuto, nervo medio simplici, lateralibus duobus bifidis vel etiam ramulos brevissimos ferentibus, corolla subbreviores. Petala superiora angustissime linearia recta, obtusa, subretusa, ad 5 × longiora quam lata, carinam cristatam superantia. Crista e filamentis clavatis formata, plurifida. Stigma ut in P. gnidioide. Antheræ oblongæ filamentis breviores. Capsula alis brevior et latior, ovata, marginibus serratis circumdata. Semina elliptica, glabrescentia, lobi arilli laterales semine subbreviores irregulariter et pulchre dissecti.

Hab. in Chile v. s. in Hb. Mus. Paris.

Affinis P. subandinæ Phil., a qua forma petalorum, seminum caruncula differt.

P. GAYI, Bennet.

Caules glaberrimi; folia linearia; alæ lanceolato-acutæ.

Bennet. Polyg. Am. in Trim. J. of Bot. 1879 n. 13.

P. stricta Gay. fl. Chil., I. 236 non St-Hil.

Tab. nostra XXVI, fig. 40-41.

Radix perpendicularis sinuosa, lutea, pauciramosa. Caules numerosi adscendentes, erecti, cca. 12 cm. longi, simplices vel pauciramosi, glaberrimi, teretes vel substriati, tenues, stricti. Folia sparsa angustissime linearia 5-10 mm. longa, minus quam 0,5 mm. lata, glabra, suberecta. Racemi terminales haud capitati sed spiciformes, laxiflori, 1-2 cm. longi, tenues. Flores breviter pedicellati, pedicello haud 1 mm. longo, 2,5-3 mm. longi. Bracteæ persistentes lanceolatæ, intermedia lateralibus paulo longior, pedicellum æquans. Sepala exteriora longitudine subæqualia, superius ovato-acutum, duo anteriora lanceolato-linearia, acuta, glabra. Alæ duplo longiores lanceolatæ, acutæ, sæpe subserrulatæ, nervo medio longo, duobus lateralibus duplo brevioribus simplicibus, carinam cristatam paulo superantes. Carinæ crista e duabus appendicibus $^1/_4$ orbicularibus, postice integris, antice profunde laciniatis, formata. Petala superiora per $^1/_2$ cum tubo staminali connata, linearia, apice subacuta. Antheræ oblongæ, glabræ, filamentis breviores. Ovarium ovatum, subtriangulare, glabrum. Stylus brevis in stigmata nuda dilatatus. Stigma superius paulo concavum, inferius minus, tuberosum. Capsula ovata, alis fere duplo brevior, glabra, alis angustissimis serrulatis cincta. Semina ellipsoidea, apice breviter cornuta, pilis brevibus tenuibus vestita, appendicula duo alba, brevia, subacuta, semine fere triplo breviora ferentia.

Habitat in Chile meridionali : Vichuquan in prov. Colchagua (Philippi, Hb. Berol.).

P. SALASIANA, Gay.

Caules diffusi, tenues ; folia lineari-spathulata ; bracteæ scariosæ, albæ ; alæ lanceolatæ, acutæ.

Gay, Fl. Chilen. I, 237 ; A.-W. Bennet, *J. of Bot.* 1879, p. 169.

Tab. nostra XXVI, fig. 41-43.

Caules plures diffusi breves, tenues, simplices vel ramosi, 5-15 cm. longi, flexuosi, glabri ; rami breves, sæpe in apice caulium subcorymbosi. Folia numerosa sæpe conferta, subpatentia, longe lineari-spathulata i. e. a basi versus apicem sensim sed parum dilatata, breviter acuta, glabra 5-9 mm. longa, apice cca. 0,5-1 mm. lata. Racemi pauciflori, capitati inter folia suprema sessiles. Flores cca. 4-5 mm. longi. Bracteæ scariosæ albæ, ovatæ, glabræ, pedicellum æquantes. Pedicelli brevissimi. Sepala exteriora longitudine subæqualia, superius late ovatum, gla-

brum. Alæ lanceolatæ, acutæ, quam latæ duplo longiores, trinerviæ, nervo medio lateralibus duplo longiore, quam corolla $^{1}/_{3}$ longiores. Petala superiora linearia, apice subemarginata vel retusa, carinam cristatam æquantia. Crista e filamentis cca. 6 quorum 2-4 profunde bifidis vel emarginatis formata. Antheræ filamentis glabris breviores. Stigma superius acutum, inferius tuberculatum breve. Capsula seminaque mihi ignota.

Habitat in Chile : Gay spec typ. in Hb. Berol., Hb. Boiss., Hb. Mus. Paris, Cordill. de las aranas (Philippi in Hb. Berol.). Cordilleras de Tolcaregue, 8240 p. : Gay; Volcano Peteroa : Bridges 1131, sec. Bennet; Cordill. de Santiago : Germain, sec. Bennet.

Varietas obtusifolia :

Rhizoma repens, lignosum, stigmatibus caulium annorum præcedentium, rugosum. Caules numerosi ramosi, ramis fastigiatis, flexuosis, glabris. Folia numerosa carnosula, a basi versus apicem sensim dilatata, obtusa, glabra $^{10}/_{2}$ mm., majora vel minora, erecta, racemos capitatos amplectantia, superiora quam inferiora longiora. Caules basi denudati. Racemi capitati pauciflori. Bracteæ persistentes, albæ, scariosæ. Flores 5 mm. longi, pedicellis quam bracteæ longioribus ad 2 mm. longis. Sepala exteriora longitudine subæqualia, elliptica, superius triangulare, macula lata viridi notata. Alæ lanceolatæ, acutæ, subapiculatæ, nervis 3, intermedio simplice, duobus lateralibus simplicibus vel bifidis liberis, fere triplo longiores quam latæ, corollam multo superantes. Carinæ crista multifida speciosa. Petala superiora linearia, apice subemarginata. Antheræ, gynæceum ut in spec. typic.

Habitat in Chile : Cordill. de Chillan (Philippi, Hb. Berol.).

P. PERSISTENS, A.-W. Bennet.

Caules tenues, glabri ; folia obovato-cuneata; racemi terminales pauciflori ; bracteæ subpersistentes; alæ ovatæ subacutæ. A.-W. Bennet, Polyg. amer. in *Journ. of Bot.* 1879, p. 171.

Tab. nostra XXVI, fig. 44-45.

Radix perpendicularis subsimplex. Caules numerosi, basi nudi et filiformes vel magis incrassati et lignosi, 10 cm. longi, simplices vel pauciramosi. Folia obovata versus basin sensim attenuata, in apice caulis numerosa racemos parvos vestientia,

glabra $^{10}/_{5}$ $^{9}/_{4}$ mm. vel etiam minora. Racemi terminales pauciflori. Bracteæ subpersistentes. Flores cca. 4 mm. longi. Sepala exteriora longitudine subæqualia, glabra, superius late ovatum. Alæ duplo majores, breviter unguiculatæ, limbo ovato subacuto, nervis cca. 5 simplicibus notatæ, quam carina cristata haud multo longiores. Petala superiora carinam cristatam æquantia, linearia, obtusa, apice rotundata. Carinæ crista e filamentis linearibus formata, speciosa. Ovarium obovatum, glabrum. Stylus erectus, ovario haud vel vix longior, apice curvatus. Stigma superius acutum, inferius tuberosum. Antheræ quam filamenta libera breviores, glabræ. Capsula sæpe monosperma uno latere alata, albicans, nervis viridibus obliquis notata. Semen falcatum, apice acutum leviter pilosum. Appendicula linearia descendentia semini adpressa et ei $^{1}/_{4}$ breviora.

Species distinctissima habitat in Chile : Cuming, 1132. Hb. Boiss. ; Bridges 1132 (sec. Bennet), alis, capsulis, seminibusque ab omnibus longe differt.

P. STENOPHYLLA, A. Gray.

Caulis lignosus, vel subherbaceus, tenuis, ramis virgatis, foliis acicularibus 20-30 mm. longis ; racemi spiciformes ; alæ obtusissimæ ; capsula angustissime alata, oblonga, basi apiceque extenuata ; caruncula lobis lineari-filiformibus, semine longioribus.

Gray, United Stat. Exp. Wilkes. Bot. I, p. 108 ; A.-W. Benn. in Polyg. am. n° 11 ; non Klotzsch in Peters. Mozamb. 23.

Tab. nostra XXVI, fig. 46-47.

Radix perennis. Caulis tenuis 30-60 cm., subherbaceus vel sublignosus, glaber, teres, leviter striatus, ramis virgatis tenuibus, subaphyllis, longis, ad 25 cm. longis, 0,8 mm. latis. Folia pauca, acicularia, erecta, 20-30 mm. longa, 0,5 mm. lata, glabra. Racemi elongati sublaxiflori. Bracteæ caducæ, scariosæ, pedicello subæquilongæ. Flores albi (?) breviter pedicellati (0,5 mm.), 0,4 mm. longi. Sepala exteriora ovata, obtusa, glabra, scariosa vel petaloidea, albicantia. Alæ obtusissimæ, unguiculatæ, limbo elliptico vel subovato, carinam æquantes, nervo medio simplice, lateralibus extrinsecus ramosis, ramis strictis, bifidis erectis, omnibus liberis, glabræ. Corolla cœrulea vel purpureo-maculata (test. Gray). Carina in medio geniculata, crista multifida ornata. Petala superiora angulate curvata, limbo

lineari, subacuto vel obtuso, unguiculo limbo latiore, carinam cristatam æquantia. Antheræ oblongæ, filamenta libera æquantes. Stylus S formis; stigmata ut in *P. gnidioide*. Capsula anguste elliptica, alis paulo brevior, margibus angustis, apice emarginata. Semina oblonge ellipsoidea, pilis tenuibus descendentibus vestita. Caruncula parva breviter pilosa, in appendices duas lineares, angustissimas, semine longiores et sæpe vario modo curvatas prolongata.

Habitu valde distincta atque seminibus.

Habitat ad Rio Negro, Patagonia septentrion. v. sp. typ. in Hb. Mus. Paris (ded. Gray ex exped.).

Subsectio V.

Capsula alata ; stigmata hippocampiformia ; antheræ haud in tubo staminali sessiles; arillus obtusus, capitelliformis, carnosus, haud in appendicula prolongatus, semini superpositus. (Fig. 9-10, Tab. XIX).

Species 2 Africæ septentrionalis et Europæ meridionalis. (Isolophus Spach, Hist. nat. veg., VII, 114).

P. RUPESTRIS, Pourr.

Pourr. Act. Toul. p. 325 (1788); Gren. et Godr. Fl. fr. 198; Wllkmm. et Lge. Fl. hisp. prodr. III, 554; A. W. Bennet, Polyg. europ. in Journ. bot. 16, p. 278; Pomel nouv. mat. p. la fl. d'Alg. p. 213; Cosson. Fl. Atl. ill. p. 213; P. oxycoccoides Desf. Fl. Atl. II, p. 174. p. p.; P. saxatilis Desf. Fl. Atl. II, 175 p. p.; Pomel l. c.; Rchb. Ic. 150; DC. Fl. fr. 3, p. 457; P. rupicola Pomel. nouv. mat. p. fl. Atl. 213, p. p.; P. oxycoccos Chod. Synops. Polyg. d'Europe et d'Or. l. c.; P. juniperina Cav. Ann. cienc. nat. IV,p. 53; P. monspeliaca Asso non L. Fl. Pyr. Philippe.

Isolophus saxatilis Spach, Hist. nat. d. veg. VII, 114.

Exscc. WK. pl. hisp. exscc. n° 777; Bourgeau, n° 1093 a'.

Tab. nostra XXVII, fig. 1-3.

Radix crassa, lignosa, subsimplex, parte superiore cæspitosa, grisea 5 cm-1 dcm. longa. Caules tenues sæpe subfiliformes, ramosi, parte inferiore sublignosi, foliosi. Folia angusta, lanceolata, linearia acuta, subcoriacea, margine revoluta, glabrescentia aut parce hirtula, læte virentia. Flores albicantes, interdum solitarii in axilla foliorum, aut in racemos paucifloros axillares dispositi (1-5 fl.) Bractea bracteolæque glabrescentes, scariosæ, caducæ, pedicello sub anthesi breviores. Pedicelli erecti, apice incrassati, floribus breviores, pilis crispulis hirti, post anthesin deflexi et paulo elongati. Sepala exteriora, lanceolata apice angustata, superius lateralibus longius,

margine tenuiter membranacea, dorso læte viridia, margine ciliolata. Alæ oblongo-spathulatæ, vel obovatæ, mucronatæ, albicantes, 3 nerviæ, vitta lata viridi medio dorso notatæ, nervo medio nervillos erectos subbifidos, cum lateralibus haud anastomosantes edente, lateralibus extrinsecus ramosis, corollam æquantes vel superantes, sub fructu 8 mm. longæ, 4-5 mm. latæ. Corolla albida, carina virente usque ad partem superiorem cum tubo staminali connata. Crista magna valde laciniata. Petala superiora elongata, linguiformia subspathulata, carinam crista adjuncta superantia; lateralia desunt aut minima punctiformia apparent. Tubus staminalis intus pilosus parte superiore in filamenta libera solutus; antheræ glabræ filamentis liberis breviores, oblongæ. Ovarium ellipticum stylum longitudine æquans; stylus suberectus latescens, in stigmata inæqualia hippocampiformia terminatus. Capsula obovata vel obovato-orbicularis, basi cuneata, marginibus sublatis alata apice haud cordata, demum alas longitudine ac latitudine superans. Semina cylindrica, pilis subbrevibus tenuibus parce hirsuta; arillus superpositus haud equitans, exappendiculatus sed trilobus, lobis lateralibus margine membranaceis.

Habitat in Gallia meridionali, Massilia, apud Narbonne (Magnin Fl. exsc. n° 2668), Italia septentrionali (apud Savi et Genova), in Hispania orientali, austro-orientali et australi (Catalon. Barcelon. Aragon. Valenc. Granat. Gibralt. atque in Lusitania, in insulis Balearibus, necnon in Marocco, Algeria et Tunisia, in fissuris rupium, locisque rupestribus et glareosis, præcipue calcareis regionis calidæ et montanæ, in regionem alpinam interdum adscendens. Bourg. pt. pyr. 205. Letourneux : Guel-es-Iram, Djebel Trouchiha, Khanguo Segalas, Toum e Guelta, Toum Goub el (Tunisia), Ain Cherichita apud Kairouan, Djebel Hadid in Marocco (Ibrahim), Oued Fonti Mogador (Balansa).

Forma tenuifolia

Caulibus filiformibus elongatis, parce foliosis, foliis linearibus elongatis, racemis fructiferis elongatis ad 5-6 cm. longis.

In insul. Balear. atque in Hispania.

Forma canescens

Foliis caulibusque indumento canescentibus ; in Gallia merid. et in Marocco.

Var. oxycoccoides ; P. oxycoccoides, Desf. l. c.

Radix crassa. Caudex incrassatus e quo nascuntur rami plures crassi, decumbentes, ramulos breves vel semipedales edentes. Folia perennantia, elliptica vel suborbicularia crassiuscula, 6-9 mm. longa, 4-7 mm. lata.

Flores in racemos axillares, paucifloros, (3-10 fl.) breves dispositi. Carina apice purpurea. Petala lateralia sæpe evoluta minuta. Antheræ sæpius pilis sparsis longis erectis conspersæ.

Hab. in Algeria, Marocco et Tunisia (Khanguet et Teldjah) prope Tlemcen (Warion pt. Atl. select. 32); Aïn Timendert.

Forma desertica

caulibus brevibus subspinosis, foliis minutis, crassis. Hab. in Marocco australi (Rein et Von Fritsh).

Species valde polymorpha, variat in eadem planta, ut sæpe rami inferiores et superiores valde dissimiles evadunt. Formæ notis intermediis sunt conjunctæ sed Europæ magis sunt typo conformes quam Africæ. In illis characteres var. oxycoccoides magis at magis sunt notabiles, in quibus sunt prorsum xerophilæ.

P. EXILIS, DC.

Annua; caules filiformes ramosi; folia lineari-lanceolata; flores parvi, in racemum elongatum, laxiflorum dispositi; alæ trinerviæ, obtusæ, subspathulatæ; capsula obovata, angustissime alata; semina ovoidea, parce et breviter pilosa; arillus parvus, lobis rotundatis.

Cat. monsp. p. 35; Fl. franc. p. 386; Prodr. I p. 325; Gren. et Godr. Fl. franc. Wlkm. et Lge. Prod. Fl. Hisp. III, p. 554; Caruel Fl. Ital. IX, 120; Bennet, *J. of bot.* 16, 279.

P. parviflora Lois. Not., 104, nec Poir; P. linearis Lag. (teste DC) non Hook. f.; P. monspeliaca Reichb. fl. germ. exscc. n° 2546; Ic. germ. t. 144 f. II, id. ic. bot. t. 28; P. paniculata Forsk. non L.

P. nova Boissier fl. eur. I. t. 474 f. I.

Tab. nostra XVII, fig. 4-5.

Radix annua, simplex, tenuis. Caules filiformes, ramosi, glabri erecti, 6 cm. 2 dcm. longi. Folia lanceolata vel lineari-lanceolata vel linearia, obtusa, in parte caulis inferiore nulla vel sparsa, 15-18 mm. longa, 1-2$^1/_2$ mm. lata. Flores parvi, 1-1,5 mm. longi, in racemum terminalem vel axillarem elongatum, laxiflorum, dispositi. Bractea bracteolæque minutæ, pedicello duplo breviores, filiformes. Pedicelli graciles sub anthesi patuli, demum recurvati, flores longitudine superantes

vel æquantes. Sepala exteriora post anthesin plus minus patula, superius aliis duplo majus. Alæ spathulato-oblongæ, obtusæ, albicantes, sub fructu 2,5 mm. longæ, 3 nerviæ, nervo medio apice nervillos refractos vel bifidos plus minus cum lateralibus conjunctos edente, lateralibus brevioribus subsimplicibus. Corolla versicolor alas æquans; carina purpurascens vel amethystina, maxima parte cum tubo staminali connata; crista e filamentis bi-trifidis formata. Petala superiora carinam æquantia linguiformia. Tubus staminalis monadelplus, parte superiore in filamenta libera solutus. Antheræ ovoideæ, filamentis liberis breviores. Ovarium sessile. Capsula obovata, subtruncata, angustissime alata, alas subæquans vel iis subbrevior, sed latior. Semina ovoidea, breviter pilosa; arillus minusculus lobis rotundatis brevibus.

Variat caulibus, racemis plus minus tenuibus, plus minus elongatis.

Habitat in Venetia, in Gallia australi, Hérault (Palavas, Pérols, Castries, Montarnand); Avignon, Castellanes (Basses-Alpes), Burgey, Lyon, et in Hispania orientali, in arenosis et gypsaceis regionis inferioris Catalauniæ, in Aragonia austr. et regni Murc., in arenosis incultis regionis inferioris, in arvis salinariis littoralibus. Fl. Maj.- Septbr.

Subsectio VI.

Capsula alata; stylus supra medium curvatus et horizontalis, incrassatus; stigmata vix prominentia; antheræ in tubo staminali sessiles; arillus trilobus equitans, lobis æqualibus vel subæqualibus, $^1/_3$-$^1/_2$ seminis æquantibus.

Species ad 3, Asiæ meridionalis, humiles, sæpius decumbentes, racemis axillaribus parvis, floribus parvis viridescentibus. Una e Zeylonia, alia ex India meridionali, tertia e Philippinis. Stirps peculiaris cum sectione decima forte affinis, ob habitum, racemorum dispositionem, alas seminaque, sed staminibus et stigmate dispar.

P. BRACHYSTACHYA, DC.

Parva, diffusa, foliis ellipticis vel elliptico-oblongis; racemi brevissimi supra-axillares vel axillares; flores parvi; sepala exteriora prorsum viridia marginibus haud decoloratis; alæ longe cuspidatæ.

DC. Prodr. I. 326, teste Hb. Prodr.; Walp. rep. I, ; non Hassk. (P. chinensis), non Poir. — P. buxiformis Hassk. in Miq. An. mus. Lugd. Bat. I. p. 161 ; P. arvensis herb. Hook. f. 12, e Nilghiri et Kurg montibus (fide Hassk. l. c.).

Tab. nostra XXVII, fig. 6-7.

Habitus foliorum *Buxi sempervirentis*. Caules diffusi breves, glabrescentes vel puberuli, ad 10 cm. longi. Folia elliptica vel elliptico-oblonga, vel obovato-oblonga sæpe obtusa interdum subacuta et mucronata, crassiuscula $^{20}/_8$, $^{14}/_6$ mm. vel minora. Racemi numerosi brevissimi 10-15 mm. longi, floribus dilapsis rachi aspera. Bracteæ caducæ. Flores parvi brevissime pedicellati, ad 3,5 mm. longi. Sepala exteriora ovato-acuta, cuspidata, prorsum viridia sine marginibus decoloratis, $^1/_2$ floris æquantia. Alæ sublanceolatæ, longe cuspidatæ, virides, nervis 3 anastomosantibus parce ramosis, margine ciliatæ, corollam superantes. Carinæ crista e duobus appendicibus plurifidis formata. Unguiculum limbo multo brevius. Petala superiora rhomboidalia, apice retusa, carina $^1/_3$ breviora.

Stamina 8 quorum 6 in duos phalanges antheris sessilibus sunt dispositæ inter quas stamina 2 sublibera videntur. Ovarium, stylus et stigmata atque capsula et semina ut in P. singalensi.

Habitat in Zeylonia (Thwaites n° 1080) in mont. Nilghiri (coll. Thompson, Hook. fil.) in Amboina (comm. Hb. Lugd. Bot.)., Cochinchina (D[r] Thorel n° 1482).

P. SINGALENSIS., n. sp.

Caules numerosi decumbentes, teretes, breves, valde foliosi, folia numerosa; racemi axillares brevissimi; alæ lanceolatæ, apiculatæ; petala superiora apice subacuta nec biloba; crista brevis paucilobata summam carinam non attingens; stigma superius instar terminatio styli retusi, nec dentiforme.

Tab. nostra XXVII, fig. 8.

A. P. buxiformi Hassk. cui est valde affinis, caulibus firmioribus, foliis multo crassioribus, acutis, magis cuneatis, floribus multo minoribus alis haud tam longe apiculatis, sepalis exterioribus margine decoloratis diversa.

Radix fusiformis, crassa, ramosa, perpendicularis; e caudice parum incrassato, oriuntur caules numerosi, patentes, adscendentes, simplices vel vix ramosi, teretes, pilis brevissimis crispulis hirtuli, 10-15 cm. longi. Folia numerosissima, internodiis sæpe magis quam duplo longiora, basi breviter attenuata, petiolata, hirtella, limbo glabrescente, oblonge obovata, acuta, mucronata, coriacea, crassa, nervo medio subtus prominente, 1 cm. longa, 3-4 mm. lata. Racemi axillares, brevissimi, foliis breviores, floribus dilapsis tuberculato-serrati. Bracteæ deciduæ, subulatæ, pedicellis longiores; pedicelli brevissimi. Sepala exteriora ovata, acuta florem dimidium longitudine æquantia. Alæ oblique lanceolatæ, longe apiculatæ, basi attenuatæ; nervus medius usque ad apicem alæ decurrens, duo nervi laterales ramulo sæpe unico, arcuato, terminali, cum mediano conjuncti, extrinsecus breviter ramosi, ramulis sæpissime liberis, interdum simpliciter conjuncti. Margo alarum enerviata. Alæ corollam cristatam paulo excedentes, versus axin dejectæ. Petala superiora usque ad medium cum tubo staminali connata, quam carina paulo breviora, rhomboidalia, basi cuneata, nervillis plurimis alternis notata. Carina cucullata, cristata, basi unguiculata. Unguiculum quam limbus concavus fere duplo brevius. Crista brevissima, dorsalis, summam carinam non attingens lobis 6-8 incisa; lobi

simplices lineares breves. Filamenta staminum in tubum postice fissum coalita; 6 antheræ in tubo sessiles in duobus phalangibus inter quas antheræ duo haud sessiles sed filamentis longis sunt munitæ. Ovarium suborbiculare. Stylus ovario magis quam 5 × longior, basi tenuis versus apicem sensim latescens, angulate geniculatus. Stigmata inæqualia, inferius rotundatum stylum terminans, superius terminatio styli ab eo vix distinguitur. Capsula alis persistentibus brevior, ovato-rotundata, marginibus angustissimis cincta, 2 mm. longa. Semina ellipsoidea utrinque attenuata, pilis sericeis appressis sublongis vestita. Arillus in semine equitans, trilobus, lobis linearibus angustis, subæqualibus, semine triplo brevioribus.

Kelart 1841 : Zeylon. (v. s. in Hb. Delessert).

Non satis nota, verisimiliter Zeylonica planta tantum.

P. WARBURGII, Chodat.

Humillima. Radix perpendicularis; caules abbreviati; folia conferta; racemi axillares brevissimi; alæ lanceolatæ; petala superiora apice biloba; crista laciniata, summam carinam attingens; stigma superius dentiforme, inferius tuberculatum.

In Warburg, Beitr. z. Kenntn. der pap. Fl. in Engl. Bot. Jahrb. 13 p. 347.

Tab. nostra XXVII, fig. 9.

A. P. singalensi, statura humiliore, forma petalorum superiorum, atque cristæ et stigmate superiore dentiformi, diversa, sed ei valde affinis; flores sunt minores.

Radix fusiformis subsimplex brevis; e caudice parum incrassato, oriuntur caules plures brevissimi (?) dense foliosi. Folia conferta, coriacea, oblongo-lanceolata, acuta, glabrescentia, nervo medio subtus prominente, subsessilia 5-8 mm. longa, interdum etiam obovato-oblonga, acuto-mucronata. Racemi axillares, brevissimi, pauciflori, foliis breviores; bracteæ persistentes. Pedicelli brevissimi. Sepala exteriora inæqualia, superius majus alas $^1/_2$ æquans, acutum, margine ciliatum. Alæ oblique lanceolatæ, apiculatæ, corollam paulo excedentes, versus axin paulo dejectæ. Nervus medius usque ad apicem pertinens cum lateralibus ramulo unico, vel non conjunctus, simplex, duo laterales subsimplices, vel extrinsecus ramulos paucos edentes. Carina cucullata, cristata, unguiculata. Unguiculum quam limbus duplo brevius, latum, apice a limbo fissura profunda separatum. Limbus cucullatus. Crista

dorsalis apicem carinæ attingens, biloba, lobis 4-5 laciniis brevibus, formata. Petala superiora usque ad medium cum tubo staminali connata, triangularia, apice irregulariter emarginato-biloba; lobus major exterior, obtusus. Tubus staminalis diadelphus antheras sessiles 6 et 2 pedicellatos ferens. Stylus angulate curvatus, versus apicem sensim in stigmata latescens. Stigma inferius papillosum, tuberculatum, superius dentiforme vix prominens. Capsula late elliptica, alis brevior, marginibus angustissimis cincta, 2 mm. longa. Semina ellipsoidea, pilis sericeis adpressis vestita, utrinque extenuata; arillus trilobus coriaceus, lobis æqualibus in semine triplo longiore equitans.

In Philippinis, Cuming : 1841, n° 977; in graminosis apud Finschhafen, Nova-Caledonia (Warburg).

Non satis nota, verisimiliter in Phillippinis et insulis Sondensibus tantum.

Subsectio VII.

Capsula alata; stylus longus, curvatus, filiformis vel vittiformis, stigmata vix conspicua vel lateralia, superius stylum continuans et eo similis, apice vel sub apice tuberculatum vel margine papillosum, inferius obsoletum; antheræ haud in tubo staminali sessiles.

Species numerosæ præcipue sunt æquatoriales, e Senegambia ad Mare rubrum et inde ad Africam meridionalem, Angolam, Transvaaliam, inde ad Madagascar et per Aethiopiam, Arabiam, Indiam, ad insulas Asiæ orientalis et specie una septentrionali per regnum Chinense, Sibiriam, Rossiam meridionalem ad Transylvaniam dispersæ.

Stirpes sequentes includunt species sæpe valde variabiles.

TINCTORIÆ.

Hirsutæ vel pubescentes. Folia mediocria, elliptica vel obovato-elliptica. Racemi bracteis persistentibus. Alæ late ovato-triangulares vel suborbiculares, ciliatæ. Capsula alis brevior ac angustior. Caruncula circinata in appendicula lateralia membranacea, obtusa, plus minus prolongata. Species ad 10.

Species una abnormalis, foliis grandis lanceolatis (P. yemenica).

SPHENOPTERÆ.

Racemi laterales, bracteis persistentibus, haud glomerati. Alæ suborbiculares (semi) glabræ, latiores quam longæ. Arillus rotundus, breviter appendiculatus.

Species cca. 5 cum speciebus stirpis præcedentis valde affines sed ob alas sæpius prorsum glabras habitumque distinctæ. Vigent in Abyssinia et in Africa centrali usque ad Transvaaliam. P. Greveana e Madagascar huic stirpi adscribenda.

PERSICARIÆFOLIÆ.

Racemi plerumque terminales, haud densiflori. Alæ ellipticæ, obtusæ, glabrescentes, vel ciliatæ. Arillus bilobus semine superpositus subappendiculatus. Semina cylindrica.

Species paucæ habitant Africam calidiorem a Senegambia ad Abyssiniam et inde ad Transvaaliam, Asiam meridionalemque, Indiam sept. regionis Himalayæ (P. tenuicaulis Hook. fil. et P. Gomesiana ex Africa centrali sunt eis affines).

Vid. etiam sub P. asbestina.

ARENARIÆ.

Racemi densiflori, capitati, sæpe foliis circumdati; alæ magis ovatæ quam ellipticæ, obtusæ, sæpe pilosæ. Arillus breviter appendiculatus.

Præcedentibus valde affines, magis habitu quam aliis diversæ, species æquatoriales sunt tantum i. e. ab arenis Senegambiæ ad Nilum superiorem et inde ad Angolam. Species una Madagascariensis (P. peplis). In Africa orientali haud reperiuntur.

ERIOPTERÆ.

Racemi pauciflori brevissimi laterales; flores parvi. Alæ ellipticæ, hirsutæ. Arillus prorsum exappendiculatus, marginibus retusis.

Species 3 deserticæ in regione Saharæ et adjacentibus ut Aden, Kituri, et in Asia desertica usque ad Bengaliam et Angolam reperiuntur. Species princeps area immensa gaudet, aliæ sunt locales.

ASIATICÆ.

Racemi rarius condensati; flores mediocres. Alæ ellipticæ, subacutæ, glabrescentes vel ciliatæ; arillus trilobus equitans, lobis 3 subæqualibus. Crista speciosa.

Species cca. 4 quorum una distributione permagna gaudet, viget enim a Transylvania (Europa), per Rossiam meridionalem, et Sibiriam ad fines extremes Chinæ et forma « monopetala » Indiam septentrionalem (Kaschmir) attingit.

I. Tinctoriæ.

Hirsutæ vel pubescentes. Folia mediocria elliptica vel obovato-elliptica. Racemi bracteis persistentibus. Alæ late ovato-triangulares vel suborbiculares, ciliatæ. Capsula marginibus angustis, alis brevior ac angustior. Caruncula circinata, in appendicula lateralia membranacea, obtusa plus minus prolongata.

Species sunt ad 10, forma et indumento foliorum, magnitudine racemorum et bractearum, reticulo nervorum alarum, capsula et appendiculis carunculæ distinguendæ. Plures sunt valde affines : P. javana et P. senensis ; P. obtusissima et P. orientalis, P. tinctoria et P. mascatensis. Habitu sunt P. calcicola, P. kilimandjarica et P. wadibomica valde peculiares.

Area geographica : Africa orientalis centralis (Wadiboma, Senna, Kilima-Ndjaro) Terra Somali, Abyssinia, Arabia felix, regn. Mascatense, India centr. et meridionalis, Zeylonia, Java. Species asiaticæ ut P. javana magis sunt eis Africæ centralis quam eis Orientis affines. Non dubito postea, plantis numerosioribus ex regione Africana centrali collectis, delimitationem specierum revidendam esse.

Synopsis specierum.

Pedicelli floribus duplo longiores	
folia subtenuia pilis longis villosa	*P. kilimandjarica.*
Pedicelli floribus haud longiores	
Seminum appendices breves, retrorsum falcatæ	*P. wadibomica.*
» haud falcatæ	
semen longitudine æquanties vel superantes	
† folia molliter canescentia	*P. Gagnebiniana.*
†† » pubescentia	*P. obtusissima.*
††† f. crassa, pube crispulo hirta	*P. orientalis.*
†††† f. viridia hirta, alæ mucronatæ	*P. javana.*
semine multo breviores	*P. mascatensis.*
	P. tinctoria.
Spinescens et pube hirsuto brevi cinerascens, ramis abbreviatis	*P. calcicola.*

P. KILIMANDJARICA, n. sp.

Rami hirsuti; folia subtenuia, pilis longis villosa; racemi brevissimi; pedicelli floribus ad duplo longiores quam flos, tenuissimi; appendicula lateralia carunculæ brevissima.

Tab. nostra XXVII, fig. 10.

Frutescens, ramis lignosis, dein herbaceis valde hirsutis. Folia oblonga vel elliptica vel obovato-oblonga, subtenuia, villosa, in forma eis P. senensis haud dissimilia. Racemi sæpius brevissimi, rachi haud elongata interdum floribus corymbosis. Bracteæ ovato-acutæ, margine decoloratæ, ciliatæ. Pedicelli sub fructu 10-15 mm. longi tenuissimi. Flores pauci; in anthesi ad 7 mm. lg.; sepala exteriora ovato-acuta hirsutissima, nervis pluribus crassis anastomosantibus viridibus. Alæ late subtriangulares, nervis valde areolatis, areolis brevibus numerosissimis, superpositis, margine longe ciliatæ, superne pilis longis hirsutissimæ. Corolla ut in P. wadibomica nob. sed minus oblonga. Petala superiora paulo duplo longiora quam lata, sinu laterali haud profundo emarginata, limbo subquadrangulari. Crista et indoles interni ut in aliis. Capsula breviter ovato-elliptica, emarginata parum hirsuta. Semina breviter oblonga pilis densis brevibus adpressis argentea; arilli lobi laterales vix in appendicula membranacea brevissima prolongata semine multoties breviora, apice rotundata.

Habitat in montibus Kilima-Ndjari, Maungu ad 600 m. HH. Johnston 1884 (v. s. in Hb. Berol.)

Species ob longitudinem pedicellorum fructuum, ob arillum, alarum formam et indumentum valde peculiaris.

P. WADIBOMICA, n. sp.

Rami hirsutissimi; folia villosa; racemi elongati 50-80 mm. longi, rachi tenui.; pedicelli floribus haud longiores; semina subpiriformia, velutina; appendicula brevia retrorsum falcata.

Tab. nostra XXVII, fig. 11.

Rami lignosi stricti, hirsutissimi. Folia oblonga vel elliptico-oblonga $^{25}/_{10}$,

$^{15}/_{6}$, $^{35}/_{11}$ mm. haud dense villosa, obtusa. Racemi elongati, ad 50-80 mm. longi laxiflori, rachi tenui subarcuata, hirsuta. Bracteæ ovato-acutæ hirsutæ. Pedicelli ad 10 mm. longi, in anthesi 4-5 mm., pilis longis hirsuti. Flores 9-10 mm. longi. Sepala exteriora ut in P. kilimandjarica Chod. sed majora. Alæ ut in præcedente demum in fructu magnæ, $^{10}/_{8}$ mm. Corolla elongata, angusta, triplo longior quam lata. Petala superiora ligularia magis quam triplo longiora quam lata, obtusa, limbo oblongo. Indoles internes ut in aliis. Capsula late elliptica $^{6}/_{5}$ mm. parum hirsuta, alis fere duplo brevior. Semina subpiriformia pilis brevissimis sed dense adpressis velutina. Caruncula in appendicula lateralia brevia membranacea retror sum falcata haud orbicularia ut in P. kilimandjarica.

Habitat in Africa orientali, Wadibomæ (Fischer).

Species characteribus internis et alarum P. kilimandjaricæ valde affinis. Differrunt inter se racemorum evolutione, seminum forma et arillo.

P. GAGNEBINIANA, sp. n.

Rami tomentosi : folia obtusa, molliter canescentia, tomentosa ; pedicelli brevissimi, flore breviores ; alæ obtusæ ; seminum appendicula lateralia papyracea longitudine semen æquantia.

Tab. nostra XXVII, fig. 12.

J. M. Hildebrandt : Zanzibar, 905.

Facile distinguitur indumento, seminum appendicibus, foliis ellipticis.

Radix perennis, lignosa, cortice grisea. Caules sublignosi, erecti, basi subsimplices, superne ramosi, ramis erectis, teretes, leviter striati, molliter pubescentes, superne griseo-tomentosi, cca. 30 cm. longi. Folia elliptico-oblonga, breviter petiolata, $^{18}/_{7}$, $^{20}/_{8}$, $^{15}/_{5}$ mm., obtusa, breviter mucronata, juniora molliter denseque pubescentia, dein breviter hirsuta, numerosa, erecta. Racemi terminales, pauciflori 2-3 cm. longi, cca. 1,5 cm. lati. Bracteæ persistentes minimæ, ovatæ, acutæ, herbaceæ, hirsutæ, pedicellis multo minores, subæquales. Pedicelli hirsuti. Sepala exteriora valde inæqualia, superius fere duplo majus, oblongum, obtusum, margine auguste membranaceum, inferiora etiam obtusa, omnia nervis subparallelis, crassis, pluribus prædita, molliter hirsuto-pubescentia. Alæ duplo majores, subrhomboidales, inæquilaterales, vix longiores quam latæ, sub maturitatem

$_6$ mm. margine et dorso longe ciliatæ, corollam paulo superantes. Petala superiora quam carina cristata $^1/_3$ breviora, irregulariter obovata. Carinæ crista multifida, lobis linearibus apice emarginatis. Ovarium obovatum longe ciliatum. Stylus vittiformis; stigmata ut in aliis. Capsula elliptica, marginibus aliformibus fere carens, pubescens, alis $^1/_4$ brevior sed fere æquilata. Semina pyriformia, pilis adpressis albis vestita. Carunculæ lobus intermedius arcuatus, cariniformis, brevis, duo laterales in appendicula papyracea semen longitudine æquantia, obtusa, vel subretusa, prolongata.

Habitat in littore africano juxta Zanzibar in graminosis siccis (Aug. mense Hildeb. 1873, in Hb. Berol. v. s. sub nom P. persicariæfolia, DC.)

Nomen in memoriam atavi mei A. Gagnebin de la Ferrière, botanici juratensis dedi.

P. OBTUSISSIMA, Hochst. (Chod. emend.)

Rami canescentes; folia pubescentia; racemi breves pauciflori; pedicelli flore breviores; alæ obtusæ; capsula late elliptica; seminum appendicula lateralia membranacea longitudine semen æquantia.

In Pt. Schimper. exscc. Abyss. (nomen nudum); P. senensis Oliv. p. p. in Trop. fl. of. Afric. 130, I, haud Peters.

Tab. nostra XXVII, fig. 13-15.

E radice crassa perpendiculari oritur caulis crassus lignosus frutescens a basi ramosus, ramis erectis strictis valde foliosis, pube crispulo adpresso brevi, canescentibus, ad 40 cm. longis vel minoribus. Folia ovato-oblonga, obtusa vel submucronata $^{15}/_4$, $^{20}/_{6,5}$, pilis crispulis pubescentia, juniora canescentia. Racemi breves, pauciflori. Bracteæ ovatæ, pubescentes. Pedicelli etiam in maturitate alis breviores puberuli, ad 8 mm. longi. Sepala exteriora anteriora ovato-acuta, nervis ramosis vix anastomosantibus crassis viridibus. Alæ late semiorbiculares, subtriangulares demum $^9/_9$ mm. nervis elongatis, exterioribus liberis longis, in media parte valde anastomosantibus, areolis inde ortis elongatis, margine atque superne brevissime vel longius ciliatæ. Corolla alis multo brevior. Carina elongata, limbo oblongo galeato, basi in appendices duas obtusas prolongato, unguiculo sublongo; carinæ crista e filamentis numerosis apice clavatis, basi concrescentibus formata, speciosa. Petala superiora per $^1/_3$ cum tubo staminali connata, oblonga, parum irregularia, carina paulo breviora. Antheræ glabræ quam filamenta libera multo breviores. Ovarium

pilosum ellipticum. Stylus eo multo longius curvatus, vittiformis. Stigma superius oblongum cochleatum, sub apice atque basi corpus rotundatum papillosum ferens. Capsula late elliptica, emarginata, marginibus angustissimis, alis brevior ac angustior, breviter stipitata, parum hirsuta, $^{6,5}/_6$ v. $^6/_5$ mm. Semina ovato-oblonga basi retusa, pilis sublongis sericee vestita. Caruncula circinata appendicula duo lateralia, membranacea, pendentia, ligularia, alba, semen longitudine æquantia, obtusa, semine fere duplo angustiora, ferens.

Hab. in Abyssinia (Schimper leg.) apud Gageros 1100 m.; Hildeb. n° 595, prope Afaba.

In terra Somali, apud Meid ad 1500 m. leg. Hildeb., n° 1365

In Yemen (Botta, vid. s. in Hb. Mus. paris.; Deflers).

P. SENENSIS, Klotzsch.

Rami pubescentes; folia cinerascentia; pedicelli quam flos haud breviores vel vix breviores; alæ obtusæ (?); capsula elliptica; carunculæ appendicula lateralia semine $^1/_3$ breviora.

Tab. nostra XXVII, fig. 16.

In Peters' Mossamb., Bot. 113; Oliver fl. of. trop. Afr. I, p. 129.

Frutescens. Radix perpendicularis, ramosa, crassa, grisea. Truncus ad 7 mm. crassus. Rami breves et magis elongati, erecti vel adscendentes, pube brevi denso crispulo, pubescenti, cinerascentes. Folia elliptica, vel obovato-oblonga breviter petiolata, obtusa vel mucronata, subcoriacea, pilis crispulis cinerascentia breviter subhirsuta 15-20 mm. longa, cca. 7 mm. lata. Racemi extraaxillares breves, ad 15-20 mm. longi, rachi hirsuta. Bracteæ subæquales ovatæ hirsutæ pedicellis multo breviores. Pedicelli tenuissimi, cca. 7 mm. longi hirsuti. Flores cca. 7-8 mm. longa dein alis accrescentibus majores. Sepala exteriora late ovata, late sessilia, acuta, submucronata, margine longe ciliata, dorso hirsuta, nervis ramosis anastomosantibus crassis viridibus notata, margine tantum decolorata. Alæ late ovato-triangulares, margine et dorso pilis sublongis hirsutæ, nervis anastomosantibus, obtusæ, subæquilaterales, quam carina longiores, valde areolatæ, nervillis liberis versus apicem brevibus nec valde elongatis, $^{10}/_{8,5}$ mm. Petala superiora oblonga, limbo unguiculo lato, æquilongo. Carinæ crista speciosa. Ovarium, stylus, stigmata ut in aliis hujus stirpis. Capsula elliptica parum hirsuta, marginibus aliformibus

fere nullis. Semina suboblonga, pilis densis appressis vestita. Carunculæ appendices membranaceæ oblongæ, semine $^{1}/_{3}$ breviores et duplo angustiores.

Habitat in Mosambica in locis humidis apud Senam ubi legit D^{r} Peter (v. s. in Hb. Berolin),

P. ORIENTALIS, n. sp.

Rami demum subspinescentes ; folia crassa, pube crispulo hirta ; racemi brevissimi ; bracteæ minimæ ; carunculæ appendicula maxima, semen superantia et quasi involventia.

Tab. nostra XXVII, fig. 14.

Frutescens, lignosus, valde ramosus, ramis lignosis, ramis junioribus subspinescentibus, duris, rigidis, crassis. Folia obovata, crassa, mucronata vel interdum emarginata, pube crispulo hirta, ad 10 mm. longa. Racemi brevissimi. Bracteæ quam in P. javana triplo minores. Sepala hirsutissima, acuta. Alæ sublanceolatæ acutæ, mucronatæ $^{9}/_{5}$ mm. $^{10}/_{5,5}$ vel ovatæ, nervis numerosissimis ramosissimis strictis, hirsutæ, inæquilaterales. Capsula elliptica. Semina oblonga, pilis sublongis vestita. Carunculæ appendicula late oblique spathulata semen longitudine superantia et fere involventia, alba, maxima.

Species ob alarum formam, carunculæ appendicula maxima et capsulam ellipticam valde peculiaris. Flores non vidi. Omnium est robustior et maxime lignosa.

Habitat in India, (Wight n° 99).

P. JAVANA, DC.

Rami pubescentes ; folia viridia hirta sed haud canescentia ; racemi sæpius varia longitudine cum caule connati ; pedicelli flore breviores ; alæ mucronatæ ; capsula late elliptica vel suborbicularis ; semen appendiculis membranaceis haud longior.

Prodr. I, 327 ; W. et Arn. Prod. I, 38 ; Thwait. Enum. 22 ; Hassk. in Miq. Ann. Mus. Bot. Lugd. Bat. I, 180 ; P. Ceylonica Heyne in Wall. Cat. 4183.

Tab. nostra XXVII, fig. 15.

Caulis suffruticosus, lignosus, ramosus, ramis elongatis strictis ; terminales pilis crispulis pubescentes. Folia sæpius obovata, rarius obovate-oblonga, semper basin versus cuneata, hirta sed haud canescentia magis viridia, semper etiam folia obtusissima, distincte sed brevissime et acute mucronata, $^{40}/_{20}$ $^{20}/_{10}$, $^{30}/_{10}$ mm.

Racemi extraaxillares, (rachi connata flores in caule interdum appareant solitaria), sublongi 10-30 mm. vel longiores sæpe multiflori. Rachis crassa grisea. Bracteæ ovales, acutæ, post defluvium persistentes. Pedicelli flore et fructu breviores. Sepala ovato-acuta, longe ciliata, viridia, margine decolorata, nervis crassis anastomosantibus numerosis notata. Alæ subtriangulares, angulis basilaribus rotundatis, apice semper breviter sed acutissime mucronatæ, nervis et pilis ut in P. wadibomica. Corolla alis multo brevior, pulchre et grande cristata. Petalorum superiorum limbus unguiculuo lato subæquilongus, oblique vel falcate ovatus, obtusus.

Indoles internes ut in aliis sed ovarium longissime pilosum. Capsula late elliptica vel suborbicularis, hirsuta. Semina lata, basi retusa, pilis brevibus dense vestita. Carunculæ circinatæ appendicula duo lateralia magna, semine vix breviora, duplo angustiora, membranacea.

Habitat in Asia meridionali, India, Ceylonia et Java. (Maisor et Carnat, Hook. f. et Th. ; Hb. W., n° 4183 b., 4183 ; Zollinger 2713, Java).

Var. javanica

Foliis minoribus, oblongis, obovatis, tenuioribus, floribus fructubusque minoribus. (Zoll. 2713.)

A. P. obtusissima cui affinis est, foliis majoribus, minus canescentibus, racemis longioribus, alis mucronatis et capsula differt. A P. senensi habitu graciliore, floribus brevius pedicellatis, foliis tenuioribus, vix distincta ; mihi videntur varietatese sse ejusdem speciei sed ob specimina deficienta melius evoluta Polygalæ senensis conjugere nequeo.

P. MASCATENSIS, Boiss.

Rami subspinescentes; folia parva obovata vel elliptica ; capsula inæquilateralis, conspicue alata ; seminum appendicula brevia.

Fl. orient. I. p. 470 ; Chodat, Syn. Polyg. Europ et Or. *Arch. Sc. phys. et nat.*, 1887.

Caules rigidi, divaricate ramosi, sublignosi, griseo-canescentes, subspinescentes. Folia parva et ovata vel elliptica, velutina vel hirta, sparsa, breviter petiolata, 10 mm. longa, 2-5 mm, lata. Racemi subaxillares, pauciflori (1-3), breves. Racemorum rachis fructibus dilapsis in anno secundo, spinescentes ; alæ ovatæ, subfructu 8 mm. longæ, 5-6 mm. latæ, dorso margineque pilis crispulis hirtæ. Capsula

inæquilateralis, emarginata, alis sublatis marginata. Semina oblonga, pilis adpressis subbrevibus sericea. Arillus circinatus, antice in appendicula duo membranacea pendentia sed brevia, semineque quintuple breviora, prolongatus.

Hab. in regno Mascatensi Arabiæ (Boiss.) (v. s. in Hb. Boiss.) Aucher Eloy, nº 4201. sub nom. P. spinescens Decaisne.

A. P. tinctoria Vahl. arilli appendiculis, spinis et alis distincta, sed affinis.

P. TINCTORIA, Vahl.

Symb. I, p. 50. — Forsk. Descrp. p. 213. P. bracteolata Vahl non L.

Habitu variabilis et magnitudine.

Tab. nostra XXVII, fig. 16.

Caulibus et foliis P. obtusissimæ Hochst, simillima. Racemi breves pluriflori vel etiam longiores. Pedicelli sub maturitatem ad 8 mm. lg., hirsuti. Sepala exteriora villosa, subacuta. Alæ valde inæquilaterales eis P. calcicolæ similes i. e. uno latere oblique attenuatæ, altera subhorizontali, 10-7 mm. breviter et sparse hirsutæ. Capsula anguste elliptica $^6/_4$ mm. (in P. obtusiss. $^6/_5$). Seminum caruncula antice membranacea sed haud in duas appendices membranaceas ligulares prolongata.

Hab. in Arabia felici. Forskal legit (v. s. in Hb. Monac).

Hæc est planta typica Vahliana, a P. obtusata Hochstt. alis, capsula et arillo exappendiculato diversa. Deflers in Yemen, 129, 417, apud Hodjeilah, Attana-Wadi Ajjah (2000′).

Hujus speciei, legit cl. Schweinfurth varietatem pulchram, foliis canescente virentibus, sæpius lanceolatis, velutinis, racemis longis (rachi denudata ad 5 cm. longa) in Arabia felici apud Uossil ad 1400 m. (nomen vern. « ssohram »). (In mem. divi Forskallii attulit Schwf. comm. Barbey, nº 1123 ex Hb. Boiss.).

Forsk. l. c. ait ex hac Polygala Indigo posse parari. Arabice dicitur « Schadjarec el hover. »

P. CALCICOLA, n. sp.

Subspinescens, humilis, pube hirsuto, brevi cinerascens.

Subspinescens, ramis abbreviatis duris demum spinescentibus, pube hirsuto brevi cinerascentibus. Folia parva subcoriacea, obovata vel obovato-oblonga, breviter

petiolata $^{7}/_{3}$ mm., $^{4}/_{1,5}$ breviter hirsuta, caduca. Racemi breves, spinescentes ad 8-15 mm. longi, pauciflori (3-∞). Pedicelli fructuum ad 9-10 mm. longi, breviter hirsuti. Sepala late ovata, margine et superne breviter hirsuta, obtusa, nervis crassis viridibus notata. Alæ valde inæquilaterales, obtusissimæ, oblique basi attenuatæ, nervis valde ramosis et anastomosantibus, margine breviter ciliatæ atque dorso. Crista maxima. Petala superiora limbo lato nec oblongo, basi cuneata. Capsula, seminaque mihi ignota.

Hab. in fissuris rupium calcarearum ad montes 1100-1500 m. leg. Hildebrandt in Somali terra apud Meid.

Habitu, foliis et petalis superioribus valde distincta.

P. YEMENICA, sp. n.

Caules teretes, basi lignosi, alti, hirsuti; folia numerosa, erecta, lanceolata, mucronata, submagna, hirsuta, mucronata; racemi breves, pauciflori; flores longe pedicellati.

Tab. nostra XXVII, fig. 17-18.

Racemi breves, pauciflori. Bracteæ minimæ, pedicellis multoties breviores. Pedicelli tenues 4-5 mm. longi; sepala inæqualia, superius latius, suborbiculare, duo inferiora ovata, acuta nervis conspicuis anastomosantibus ciliata. Alæ ovato-triangulares, leviter unguiculatæ, subobtusæ, margine dorsoque ciliatæ, longiores quam latæ, nervis pulchre areolato-anastomosantibus 8-9 mm. longæ, corollam paulo superantes. Carinæ unguis limbo cucullato fere duplo brevior; crista speciosa pervalde multifida, comosa. Petala superiora irregulariter rhomboidalia, basi tantum oblique cum tubo staminali connata, quam carina breviora. Antheræ oblongæ parte libera filamentorum longiores. Ovarium orbiculare, longe ciliatum. Stylus subcurvatus, vittiformis, basi et versus apicem angustescens. Stigmata normalia. Capsula, seminaque haud vidi. Floret Nov.

Habitat in Yemen, Djennah, ubi legit Botta. v. s. in Hb. Mus. Paris.

Species habitu i.e foliis magnis, lanceolatis, hirsutis, confertis ab omnibus hujus stirpis discrepat. Bracteæ minimæ, pedicelli longi, alæ ciliatæ earumque nervatura et forma similes sunt ut in « Tinctoriis » itaque eis adscribenda.

II. Sphenopteræ.

Racemi laterales; bracteæ persistentes; flores haud condensati; alæ suborbiculares, glabræ vel glabrescentes, sæpius latiores quam longæ; arillus rotundus, breviter appendiculatus.

Species 4, formis intermediis inter se simillimæ.

P. QUARTINIANA, A. Richard.

Caulis lignosus, ramosus; racemi extraaxillares vel terminales; bracteæ persistentes; alæ late flabelliformes, corollam superantes; petala superiora apice semielliptica, media parte late contracta, basi cuneata; crista speciosa multifida; capsula elliptico-quadrangularis ciliata; semina cylindrica; arillus lobis membranaceis albis, latis, lateralibus et dorsali munitus; appendicula lateralia latiora quam longa obtusissima.

A. Richard, in Ann. Sc. nat., Ser. II,t. XIV, p. 263; Fl. Abyss. I, 36.

P. sphenoptera Fresen. in Mus. Senck. II, 274; P. persicariæfolia Oliver, Fl. of trop. Afric. I, p. 129 (exclusis synonymis P. Wallichiana Wt., P. granulata Hochst., P. punctulata Hochst.), non DC. — Schimp. It. Abyss. sec. 645.

Species distinctissima, arillo peculiari, alis flabelliformibus, crista multifida primo aspectu agnoscenda.

Tab. nostra XXVII, fig. 19-20.

Radix crassa, ramosa, longa, cortice crassa. E caudice incrassato, oriuntur caules plures, adscendentes, simplices vel ramosi. Folia numerosa, elliptica vel linearia, $^{17}/_{10}$, $^{35}/_{10}$, $^{25}/_{5}$, mm. etc., subherbacea. Racemi plerumque extraaxillares, pedunculati, pedunculo racemo breviore, elongati, rachi adscendente, puberula, 40-80 mm. longi, laxiflori. Bracteæ inæquales; bractea bracteolis duplo fere longior, demum plus minus refractæ. Pedicelli flore breviores tenues puberuli, ad 3-4 mm. in anthesi, dein elongati et etiam ad 8 mm. Flores ad 6 mm. longi, pulchre roseæ. Sepala glabrescentia, obtusa. Alæ demum in fructu $^{7}/_{7}$ mm. flabellatæ, glabræ, obtusissimæ, corollam superantes et fructum. Petala superiora oblonga, limbo unguiculo lato subæquali, ovato-obtuso. Crista multifida speciosa. Androceum

gynæceum ut in aliis hujus sectionis. Semina pilis adpressis sericea. Caruncula circinata, in alas breves orbiculares membranaceas prolongata et cum eis semine 4plo brevior.

Habitat in Abyssinia, Anadehr., circa Assai, in provincia Tigré, mense Septemb. florens (Quartin et Dillon; Schimper, n° 615; Schweinf. et Riva, 1663. 1533 colonia Eritrea). Proxima est P. Ukambæ et varietatibus, differt autem pedicellis haud tam filiformibus puberulis, racemis gracilioribus.

Var. minor : floribus minoribus, foliis linearibus diversa et inde P. Ukambicæ similis. Saganeïti, in colonia Eritrea Abyss. sept. altitud. 2200 m. (Schw. et Riva Hb. Boiss.).

P. UKAMBICA, n. sp.

Perennis; foliis ellipticis vel oblongis vel linearibus; racemis floribundis cylindricis, pedicellis longis filiformibus; alæ semiorbiculares, corolla multo longiores; limbus petalorum haud elongatus sed latus; arillus breviter appendiculatus.

Tab. nostra XXVII, fig. 21.

Frutescens, ramosa, ramis lignosis. Folia elliptica vel elliptico-oblonga parum hirta, $^{30}/_{14}$, $^{20}/_{7}$, $^{20}/_{10}$, $^{12}/_{6}$ mm. Racemi ad 30-40 mm. longi, floribundi, rachi glabrescente. Bracteæ parvæ, ovato-lanceolatæ, acutissimæ, demum refractæ, persistentes. Pedicelli filiformes *tenuissimi* glabri, in maturitate cca. 8 mm. longi. Sepala exteriora oblonga, apice rotundata, tenuia, glabra nervis 3 parallelis subsimplicibus tenuibus notata, nec ut in P. obtusissima nervis crassis ramosis. Alæ semiorbiculares, obtusæ, nervis ramosis, anastomosantibus; areolæ inde ortæ, latæ haud elongatæ. Alæ fere prorsum glabræ, $^{6}/_{6}$ mm. Flores parvæ. Petala superiora margine exteriore et media parte sinu profundo emarginata, limbo oblique retuso sublato. Capsula elliptica, marginibus aliformibus mediocribus circumdata, subglabra. Semina oblonga, pilis longis sericeis involuta. Caruncula circinata, lobis anterioribus adpressis membranaceis ovatis haud secus semen descendens sed superposita.

Habitat in Africa orientali, in Ukamba ubi legit apud Kituri : Hildeb., n° 2785, in Natal inter frutices apud Weenen : Wood, 4433.

Var. Transvaalensis.

A præcedente foliis angustioribus hirsutis, bracteis et pedicellis hirsutis. Hab. in Boshweld, Klippan : Rehm. 5216.

α forma condensata

bracteis in rachi condensatis appropinquatis. Boshweld, Eleandsriver (und drift) : Rehmann, 1943.

β angustifolia

foliis linearibus, floribus longius pedicellatis, floribus majoribus. Forsan bona species. Transvaal : Rehmann, 6346.

Omnes hæc varietates a P. Quartiniana, sepalis anterioribus late ellipticis nec ovatis, pedicellis filiformibus maxima distincta parte glabris, sub sepalis tantum hirsutis, habituque rigidiore. His affinis est specimen in Mus. Paris (Hb. Soc. Hort. Lond. Forbes, n° 55) e sinu Delagoa, Africæ australis (ann. 1822).

P. GREVANA, H. Bn.

Frutex ramosus; ramuli juniores albido-pubentes. Folia lineari-oblonga vel obovato-oblonga ad 2,5 cm. longa, 0,5 cm. lata, apice rotundata brevissime mucronulata, basi in petiolum brevem 0,5 cm. longe angustata. Flores rubescentes, majusculi, fere 1 cm. longi, ad medios ramulos laterales ibique subsolitarii vel sæpius in racemos breves dispositi, pedunculo pedicellisque subfiliformibus. Alæ membranaceæ, obovato-ellipticæ, brevissime acuminatæ.

Bull. Soc. Lin. Par. 1866, p. 607.

Affinis P. ukambicæ nob. nisi eadem vel ejus forma.

Habitat in insula Madagascariensi, nomen vern. Tsivoukou d'Ambou (Grevi, n° 106) in Mouroundova.

P. ÆTHIOPICA, n. sp.

Perennis, humilis; folia oblonga vel elliptica; racemi pauciflori elongati; sepala elliptica; pedicelli breves puberuli; alæ ellipticæ, corollam haud superantes; petalorum limbus oblongus.

Radix crassa. E caudice incrassato oriuntur caules plures basi lignosi, ramosi, breves ad 10 cm. longi, pubescentes. Folia oblonga, obtusa, basi haud cuneata, distincte sed breviter petiolata, subcrassa, $^{8}/_{3}$, $^{10}/_{2}$, $^{11}/_{2,5}$ mm., marginibus subrevolutis, juniora canescentia, evoluta parce hirsuta. Racemi extraaxillares breviter

pedunculati, rachi subcrassa, haud recta sed sinuata, angulata, pubescente, ad 3 cm. longa. Bracteæ inæquales demum refractæ, 1-2 mm. longæ. Pedicelli etiam fructiferi alis breviores ad 3 mm. longi, leviter pubescentes. Flores ad 6 mm. longi. Sepala exteriora elliptica, nervis parallelis crassis parum anastomosantibus, glaberrima. Alæ quam corolla haud longiores, eam subæquantes, inæquilaterales, subellipticæ, apice rotundatæ, nervis anastomosantibus areolatæ, glabræ, sesquilongiores quam latæ. Carina pulchre cristata, crista multifida; petala superiora quam carina multo breviora elongata, sinu laterali mediano, lato profundo, emarginata, limbo oblongo nec lato. Androceum gynæceumque ut in aliis. Capsula alis brevior. Semina pilis longis sericeis vestita. Caruncula parva superposita circinata.

Habitat in Abyssinia loco ignoto. Hb. Link in Hb. Berol. (v. s.).

Species habitu minore, foliis, alis, sepalis, pedicellis valde distincta. Ab affini P. Quartiniana magnitudine foliorum, florum, alarum forma atque nervis sepalorum crassis, sepalis nec prorsum ovatis, pedicellis brevioribus distincta.

III. Persicariæfoliæ.

Annuæ; folia plerumque linearia, rarius latiora; racemi plerumque terminales, haud densiflori; alæ obtusæ, tenues, petaloideæ; arillus trilobus semine superpositus; semina sæpius cylindrica.

P. PERSICARIÆFOLIA, DC.

DC Prodr. I. 326; Wallich Cat. Pt. as. rar. II. t. 184, Cat. 4185; Hassk. in Miq. An. mus. I. 176; Oliver Fl. of trop. Afr. p. p. I, p. 129; A. W. Bennet in Hook. f. Fl. of Brit. Ind. I 203. — P. punctulata Hochst. in Sched. ad plant. abyss. sect. I. n° 20 non Arrab.; Richard Fl. Abyssinic. I. p. 39. — P. granulata Hochst. in Sched. ad. plant. Abyssin.; Hassk. l. c. — P. Wallichiana, Wight. Hb. I. t. 22. A. — P. Buchanani, Ham. in Don. Prodr. 199. — P. hypericoides, Webb., Fragm. Fl. æthiop. 31.

Annua, foliis tenuissimis; racemi floribundi, cylindrici subdensiflori, floribus

breviter pedicellatis, alis ellipticis vel suborbicularibus, corollam multo superantibus; arillus semine superpositus nec appendiculatus.

Tab. nostra XXVII, fig. 22-23.

Radix annua perpendicularis ; caulis tenuis erectus subsimplex vel ramosus, foliis ramisque decurrentibus plus minus superne striatus, hirsutus vel glabrescens. Folia linearia vel elliptico-linearia vel longe lanceolata, tenuia, glabrescentia vel parce hirta. Racemi axillares vel supraaxillares, rachi glabrescente, cylindrici, multiflori sed laxiflori. Pedicelli floribus breviores ; bracteæ minutæ lanceolato-lineares, acutæ. Flores magnitudinis variæ cca. 5 mm. longi. Sepala libera, retusa, margine ciliata nervis tenuibus inscripta. Alæ obtusæ, ellipticæ vel suborbiculari-ellipticæ, glabræ vel margine ciliatæ; nervis principalibus 3, mediano apice cum lateralibus anastomosante, lateralibus extrinsecus ramosis, ramis arcuate repetiteque conjunctis. Corolla alis multo brevior. Carinæ crista plus minus evoluta, limbo sæpius anguste cucullato, unguiculo sublongiore. Petala superiora carina breviora margine uno appendiculata et sub appendiculo profunde emarginata, limbo obtuso. Ovarium, stylus ut in aliis hujus sectionis. Capsula elliptica, leviter emarginata, marginibus angustissimis circumdata, glabra, sæpius margine ciliata, alis brevior ac angustior. Semina oblonga, pilis densis subappressis, subhirsuta, Caruncula superposita, hemispherica, basi acute retusa nec appendiculata.

Species polymorpha viget ab Angola per Africam australem ad Abyssiniam et inde ad Indiam et Asiam meridonialem (Timor).

Varietates inter se vix differunt.

α *punctulata.*

Alis ellipticis nec suborbicularibus, margine ciliatis, nervis crassis, crista carinæ minima obsoleta, foliis angustis tenuissimis.

Abyssinia in Adoa, ad margines frutetorum partis septentrionalis montis Scholeda. Schimp. it. Abyss. n° 20. (P. punctulata Hochst.)

β *Wallichiana.*

Alis sæpe elliptico-orbicularibus vel ellipticis, nervis haud crassis, crista carinæ bene evoluta, magna, foliis angustis, tenuissimis.

Khasia (Hook. fil.), Himalaya, Massuri (de Hügel); Mont. Nilghiri et Kurg (Hook fil et Th.) (Ed. Hohenack. 1110.) Kamâon. Wall. Cat. n° 4185; Sumatra centr. (Dr Hagen) Guhrwal (206 Ind. Comp.); (Wight 94) East Bengal 244 (Ind Comp.) Simla; Nepalia; Timor (Forbes n° 3485).

Forma Fazogliana

Foliis latis $^{30}/_{20}$ mm., floribus majoribus, alis sub maturitatem ad 8 mm. longis, 6 mm. latis, crista multifida, caulibus magis ciliatis diversa.

Leg. Figari in Fazogl. africano (v. s. in Hb. Deless).

P. hypericoides Webb. l. c.

γ *granulata*.

Alis plus minus orbicularibus, sub fructu $^{7}/_{6}$ mm.; crista magna.

Abyssinia sine loco speciali (Schimper it. secund. 1225).

Forma latifolia, foliis latioribus, alis minus orbicularibus, crista magna.

Flora von Matamma circa Gallabat. Schweinf. 926.

P. granulata Hochst. Fl. Bot. Zeit 1841; Hassk. l. c. I. p. 179; P. spilophila Steud.

δ *densiflora*.

Racemis dense fructiferis, alis minus tenuibus, margine ciliatis, nervis crassis, crista magna, caule divaricate ramoso, foliis lanceolato-linearibus, subcoriaceis.

Habitat in montibus Schirè. Afr. orient. (leg. Blantyrè).

P. BUTYRACEA, Heck.

Caules virgati, validi; flores submagni; stigma retusum; margines styli integri. Semina oblonga.

In Soc. geogr. Mass. 1889.

Tab. nostra XXVII, fig. 24-25.

Perennis; caulibus virgatis longis, hirsuto-tomentosis, ad 3 mm. crassis. Folia erecta, longissima, linearia, versus apicem sensim et longe attenuata, acutissima, marginibus subtus revolutis, nervo medio subtus prominente, subtomentosa, villosa, ad 9 cm. longa, 6-7 mm. lata. Racemus terminalis sublaxiflorus, rachi crassa caulem continuante, hirsuta. Bractea acuta, linearis, hirsuta, adscendens. Bracteolæ duo acutæ cauli adpressæ, erectæ, paulo breviores. Pedicelli breves. Sepala inæqualia, ovata, apice rotundata, multinervata, margine ciliata. Alæ obovatæ 9-11 mm. longæ, 6-7 mm. latæ; obtusæ, nervis valde reticulate anastomosantibus, quam carina paulo longiores. Carinæ crista ex appendicibus duabus margine in filamenta linearia dissectis constans; unguis brevis, margine ciliata, cum

tubo staminali connata. Petala superiora irregulariter triangularia, acuta vel subacuta, quam carina paulo breviora, nervis bifidis pluribus, parallelis notata. Antheræ oblongæ, glabræ, filamentis liberis subbreviores. Ovarium ellipticum. Stylus vittiformis, torsus, apice retusus, late stigmatosus et in medio sub apice punctum stigmatosum ferens. Capsula elliptica, apice emarginata, angustissime marginata, ad 8 mm. longa, 6-6,5 mm. lata. Semina cylindrica oblonga, pauci et breviter pilosa. Arillus semine superpositus.

Habitat in Senegambia (teste Heckel) ubi ob oleum e seminibus expressum spissum (butyrum) culta est. Area geographica extensaa cl. Heckelo in Arch. des Sc. data mihi autem dubitabilis.

P. BAIKIESI, n. sp. (an guineensis Willd.).

Caules virgati hirsuti, tomentosi; flores mediocres; margines superiores stigmatis dentati nec integri; stigma haud retusum sed acutum; bracteæ persistentes; rachis crassa.

Tab. nostra XXVII, fig. 27.

Baikies n° 782, Nig. exp. leg. Dr Schadda in Compt. Kurowa; Barter n° 564.

Radix annua, caulibus virgatis, foliis linearibus, ut in P. butyracea sed minoribus et minus pilosis. Racemi terminales elongati, sublaxiflori, apice bracteis comosi. Flores 7-8 mm. longi vel breviores, ejusdem structuræ ut in P. butyracea sed petalis superioribus magis elongatis et præcipue stylo apice margineque dentato, apice summo acute papilloso nec retuso diversi. Semina mihi ignota versimiliter arillo superposito brevi munita.

Habitat in Nigritania l. c.

Species certe à P. butyracea notis indicatis diversa.

P. SENEGAMBICA, n. sp.

Annua; caulis subsimplex; folia linearia longa; racemi graciles subsecundiflori, internodiis quam flores longioribus; alæ corolla breviores; crista parva obsoleta.

In Senegambia, leg. Lecard, 1882, n° 169 (v. s. in Hb. Deless.), frequens in pratis humidis, floribus violaceis.

Tab. nostra XXVII, fig. 28-29.

Annua. Radix parva. Caulis erectus simplex vel apice parce ramosus, pubescens. Folia linearia, tenuia $^{50}/_{7}$ mm. $^{60}/_{5}$, $^{40}/_{7}$ basi et apice acuta, glabrescentia, pilis sparsis brevissimis conspersa. Racemi pauci, sæpius unicus, 6-10 cm. longi, valde laxiflori, graciles, subsecundiflori, internodiis quam flores longioribus. Rachis gracilis. Bracteæ ovatæ, acutæ, ciliatæ, margine decoloratæ quam pedicello multo breviores. Pedicelli breves, glabri ad 2 mm. longi. Flores evoluti cca. 7 mm. longi. Sepala exteriora lata, margine late decolorata, nervis tenuibus parce anastomosantibus, margine ciliata. Alæ late et irregulariter obovatæ, glabræ, nervis tenuibus anastomosantibus, quam corolla evoluta paulo breviores. Corollæ carina limbo elongato, basi bicornuta i. e. cum unguiculo sinu profundo verticali separata; crista minima sub apice obsoleta. Petala superiora quam corolla duplo breviora, oblonga ut in aliis hujus sectionis. Androceum et gynæceum ut in aliis. Capsula elliptica, emarginata angustissime marginata, ciliata, inæquilateralis. Semina immatura pilis brevibus hirsuta. Caruncula breviter appendiculata, lobis lateralibus, orbicularibus.

P. TENUICAULIS, Hook. fil.

Caulis tenuis, hirsutus; bracteæ persistentes; sepala elliptica; alæ elliptico-obovatæ, obtusæ, dorso ciliatæ; crista lamellosa, margine tantum fimbriata; petala superiora integra, subfalcata; flores subsecundi.

Journ. Lin. Soc. VII, 182; Oliver, Fl. of trop. Afr. I, 127.

Tab. nostra XXVII, fig. 30-31.

Coll. J. Mann, n° 1982.

Radix annua, tenuis. Caulis tenuis adscendens, erectus, teres, leviter hirsutus, 15-40 cm. longus, ad 1 mm. latus. Folia erecta linearia, acuminata, subsessilia marginibus subrevolutis, leviter hirsuta, 10-25 mm. longa, 1-2 mm. lata, superiora angustissima. Racemi elongati, subsecundi, sublaxiflori. Flores cca. 5 mm. longi; pedicelli breves, hirsuti. Bracteæ persistentes; intermedia ovato-acuta, hirsuta, lateralibus lanceolatis minoribus ad 0,5-1 mm. longis. Sepala exteriora elliptica obtusa, trinervia, ciliata, superius concavum majus, dorso hirsutum. Alæ inæquilaterales obtusæ, obovato-ellipticæ, dorso hirsutæ, nervis anastomosantibus, corollam paulo superantes, roseæ. Carina angusta, limbo cucullato longiore quam

lato, unguiculum excedente. Crista membranosa summam carinam amplectans, margine in lobos haud profundos divisa. Lobi trifidi vel plurifidi. Petala superiora obliqua, basi cuneata, obtusa, obscure falcata, carina breviora. Antheræ glabræ, quam filamenta glabra breviores. Ovarium ellipticum, pilosum. Stylus curvatus. Stigma superius rimiforme leviter vaginatum, inferius punctiforme haud emergens. Capsula seminaque mihi ignota.

Habitat in Guinea super. in mont. Cameroon ad 7000'.

P. GOMESIANA, Welw.

Caules virgati; racemi floribundi; flores speciosi; alæ orbiculares; stigma superius retusum; margines styli integri; capsula obcordata, pedicello longo tenui; semina brevissima, hirsuta.

Tab. nostra XXVII, fig. 32-34.

Welw. in Trans. Soc. Lin. XXVII, t. 4; Oliver, Fl. of trop. Afr. 126.

Caulis erectus herbaceus, striatus, viridis, fistulosus, simplex vel apice corymbose ramosus, leviter puberulus, cca. 60 cm. longus, 3-5 mm. crassus, erectus. Folia lanceolato-linearia erecta, 5-6 cm. longa, 5-7 mm. lata, parce pilosa vel glabrescentia, nervo unico notata, sessilia, acuta, margine angustissime revoluta atque margine subcoriacea, ciliata. Racemi terminales, formosi, floribundi, juveniles comosissimi, dein sublaxiflori, 10-15 cm. longi, cca. 3-4 cm. lati. Bracteæ ovato-lanceolatæ, longe acuminatæ, longitudine subæquales, subscariosæ, intermedia paulo longior, cca. 0,6-1 cm. longa, longe ciliatæ, rubescentes, pedicellis duplo breviores. Pedicelli tenuissimi, filiformes 1-2 cm. longi, pilis patulis longe ciliati; pili diametrum pedicelli plusquam duplo superantes. Sepala elliptica dorso viridia, margine colorata, ciliata vel hirsuta. Alæ carinam æquantes, læte purpureæ vel intense roseæ, orbiculares, rotundatæ, nec apiculatæ, nervis pulchre anastomosantibus, glabræ, demum sæpe intense coloratæ. Carina galeata, limbo unguiculo multo longiore, cristam speciosam multilaciniatam ferens. Petala superiora intus revoluta, deduplicatis angulate irregularibus, basi dilatata et margine exteriore in angulo extus leviter exduplicata, media parte angustata, superne ligularia sed induplicata, quam carina breviora. Tubus staminalis superne in filamenta libera antheris longiora, glabra, desinens. Antheræ oblongæ. Ovarium minutum pilis paucis ciliatum, obovatum. Stylus ovario multoties longior et parte superiore duplo latior sensim a basi versus

apicem dilatatus, vittiformis. Stigmata sacculiformia i. e. pars terminalis dorsalis ligularis et oblique papillosa, pars inferior etiam membranacea saccula duo formans emarginatione haud profunda separata et quam pars dorsalis 3plo brevior. In emarginatione corpusculus papillosus rotundatus, punctiformis observatur. Capsula alis brevior ac angustior, late elliptica, emarginata, angustissime alata, glabrescens, membranacea. Semina globosa, hirsuta, nigra vel grisea, parva; caruncula capitelliformis semini superposita.

Habitat in Angola (Welw. iter angolense, 1032) Mukenge : Pogge. n° 572 (Hb. Berol.).

IV. Arenariæ.

P. ARENARIA, Willd.

Racemi sessiles capitati, subsphærici, terminales vel in dichotomia ut flos definita sessilis; alæ ovatæ, pilosæ; petala superiora basi cuneata, medio contracta, limbo dilatato et subquadrangulari.

Willdn. Sp. t. III, p. 880; DC. Prodr. I, p. 126; Oliv. Fl. of trop. Afr. I, p. 129. — P. nutans Hook. Fl. Nigrit. 222.

Tab. nostra XXVII, fig. 35-36.

Radix perpendicularis, tenuis et simplex, vel crassior tum ramosa, 5-12 cm. longa, ad 5 mm. crassa, lutea vel grisea. Caulis simplex, 6-30 cm. longus, aut a basi divaricate et repetite pseudo bi vel trichotomus, leviter striatus, fistulosus et hirsutus. Folia varia, linearia, obovata, oblonga, elliptica, herbacea, 1-4 cm. longa, 0,3-1,5 cm. lata, caulium simplicium, sub racemo terminali, aliis inferioribus duplo longiora et quasi involucrum formantia, caulium ramosorum sub quoque racemo plus minusve condensata, omnia obtusa nec mucronata. Racemus aut unicus in caule simplici, aut racemi plures breviter pedunculati i. e. quasi sessiles inter ramos, quos formant pseudodichotomiam, capitati, globosi nec cylindrici, subsessiles, tam alti quam lati 1-2 cm. Flores cca. 5 mm. longi, densiflori, floribus reflexis. Sepala exteriora inæqualia, superius $^1/_3$ majus, ellipticum, vel ovatum, dorso et margine longe ciliata, herbacea. Alæ subunguiculatæ, late ovatæ, suborbiculares, nervis parce anastomosantibus dorso et margine ciliatæ, quam corolla

longiores. Carinæ limbus cucullatus sensim in unguiculum attenuatus. Crista biloba, lobis multifidis. Petala superiora carina evoluta $^1/_3$ breviora, per $^1/_3$ cum tubo staminali connata, basi cuneata, media parte contracta, limbo subquadrangulari, margine serrulato, vel late ligulari nec emarginato nec oblique truncato. Antheræ quam filamenta glabra 3plo breviores. Ovarium suborbiculare longe ciliatum. Stylus tenuis æqualis ovario cca. 3plo longior. Stigma inferius vix prominens, superius erectum leviter vaginatum, pilosum. Capsula elliptica, margine ciliata, alis fere duplo brevior, marginibus angustissimis cincta. Semina cylindrica, pilis adpressis sericea et basi coronam pilorum longorum ferentia cca. 3 mm. longa. Caruncula uncinata, semini superposita carnosa margine inferiore vix membranacea.

α angustifolia, foliis linearibus $^{30}/_5$ mm., petalis superioribus limbo elliptico apice serrulato haud duplo longiore quam lato.

β ramosissima, foliis elliptico-oblongis, petalis superioribus limbo serrulato, vix longiore quam lato, alis longissime ciliatis.

γ depressa, foliis ellipticis vel elliptico-oblongis, petalis superioribus limbo ligulari angusto duplo longiore quam lato, alis minus ciliatis.

Species variabilis, in Africa æquatoriali occidentali fere ubique in arenosis reperitur, a provincia Angolensi, Congo et Niger ad Senegambiam et Aethiopiam ægyptiacam usque ad flumen Bahr-el-Ghazal (Nilus sup.) transit.

Baikies Niger Exped. 1857, n° 1804; Afr. Gesell. : Soyaux, n° 105, in Ponte negra ad meridiem; Schweinf. Reis. n. c. Afr. n° 2413, Zeriba Ghattas; frequens in cultis Senegambiæ, Lecard, 293 (Hb. Deless.); form. γ Schweinf. c. Afr. n° 2117, pp. Zeriba Ghattas.

P. SCHWEINFURTHI, n. sp.

Racemi magni, dense cylindrici; folia magna; alæ subellipticæ obtusæ vel ovato-ellipticæ; petala superiora retusa.

Tab. nostra XXVII, fig. 37.

Schweinfurth, Central Africa, n° 2527.

Radix annua, tenuis, perpendicularis. Caulis unicus, 10-30 cm. longus, subsimplex, herbaceus, hirsutus, leviter striatus, tenuis, 1-1,5 mm. crassus. Folia alterna, in caule minora, superiora multo majora et sub racemo condensata eumque invol-

ventia. Inferiora oblonge-obovata, obtusa, $^{15}/_{6}$ mm., vel minora, superiora late linearia, in petiolum attenuata, $^{50}/_{10}$, $^{50}/_{9}$, $^{70}/_{11}$, $^{75}/_{10}$ mm. obtusa, margine pilis rigidis ciliata, et sæpe racemum superantia. Racemus sæpe solitarius, densiflorus, 7-3 cm. longus, 15-20 mm. latus. Bracteæ lineares, subæquales, ciliatæ, pedicello multo breviores. Pedicelli tenues, ciliati. Sepala exteriora duo elliptica, margine ciliata, superius saccatum paulo majus. Alæ 3plo majores, inæquilaterales, obtusæ, subellipticæ, margine ciliatæ, corollam paulo superantes. Petala superiora quam carina duplo breviora, retusa, basi cuneata attenuata, per $^{1}/_{3}$ cum tubo staminali connata. Crista carinæ bifida, lobis apice profunde divisis, mediocris. Filamenta antherarum eas longitudine superantia. Ovarium obcordatum, margine tantum ciliatum, stylus geniculatus vittiformis; stigma superius stylum terminans vaginatum, inferius vix prominens, punctiforme. Capsula alis persistentibus occulta, obovata margine ciliata, apice stylo corollam ferente prædita. Semina brevia, ovata, pilis albis subnumerosis adpressis vestita. Caruncula curvata, lobis æqualibus corneis, semine superposita, glabra.

Ab affinibus stirpis, habitu, foliis sub racemo approximatis, linearibus, subhirsutis, petalis superioribus retusis diversa.

Cl. Schweinfurth legit in Æthiopiæ terra dict. Bongo, juxta flumen Bahr-el-Ghazal v. s. in Hb. Berol.

P. LIVINGSTONIANA, n. sp.

Racemi elongati, magni, densiflori; alæ late ovato-ellipticæ, glabræ, magnæ ad 8-9 mm. longæ; petala superiora triangularia; crista e filamentis clavatis formata; stylus apice latescens margine late papillosus stigmatosus.

Tab. nostra XXVII, fig. 38.

Radix perpendicularis, pauciramosa, crassa, lutea. Caulis striatus, subsimplex vel ramosus, cca. 20 cm. altus ad 3 mm. crassus, leviter hirsutus. Folia herbacea, elliptica vel elliptico-oblonga, $^{25}/_{8}$, $^{60}/_{12}$, mm. etc. in nervis pilis patulis hirsuta. Racemi densiflori, elongati ad 2 cm. crassi, 3-6 cm. longi. Bracteæ minutæ, longe ciliatæ, pedicellis multo breviores. Pedicelli glabri, ad 5 mm. longi, flexuosi, haud recurvi ut in P. arenaria. Flores cca. 8 mm. longi, rosei. Sepala exteriora margine ciliata, dorso glabrescentia, superius gibbosum paulo majus, marginibus anguste membranaceis. Alæ late ovatæ, glabræ, subæquilaterales, pulchre nervosæ, nervis anasto-

mosantibus, carinam cristatam superantes. Carina ut in P. arenaria. Petala superiora quam carina duplo breviora, apice inæquilateralia, subemarginata, nec oblique retusa, nec serrulata, nec rotundata, sensim versus basim attenuata. Filamenta staminum glabra, sub antheris parte brevi dilatata. Ovarium ut in P. arenaria. Capsula alis brevior, ciliata. Semina pilis adpressis sericeis basi coronam formantibus vestita, 3,2 mm. longa.

In Africa æquatoriali Massumba, leg. Pogge (nº 27); in Amboland, Aukondia, leg. Schinz, nº 506, Af. aust. occid.; in Transvaalia. Hoggefeld trigard-fontein, nº 6731, Rehmann (Hb. Schinz).

A P. arenaria, racemis elongatis, floribus majoribus, forma et glabrescentia alarum, forma petalorum superiorum et crista e filamentis elevatis formata, etc., distincta.

P. STANLEYANA, n. sp.

Racemi elongati; flores mediocres; alæ glabrescentes, subellipticæ, glabrescentes; petala superiora triangularia.

Tab. nostra XXVII, fig. 39.

Radix tenuis, perpendicularis, annua; caulis erectus, simplex vel ramosus, leviter puberulus; rami patentes, adscendentes. Folia linearia vel lineari-lanceolata vel lanceolato-oblonga, acuta, $^{30}/_{4}$, $^{50}/_{6}$, $^{45}/_{10}$, tenuia. Racemi terminales vel axillares cum caule varia longitudine concrescentes, densiflori, 2-5 cm. longi ad 10 mm. lati foliis breviores. Flores 4-5 mm. Sepala elliptica subacuta ciliata. Alæ late ellipticæ vel suborbiculares, subtus glabrescentes, margine ciliatæ. Petala superiora subtriangularia, basi valde cuneata, parte media latissima et parte connata acuta, dein limbo angustato obtuso. Semina suboblonga basi subretusa pilorum corona sericea circumdata; arillus rotundatus, antice leviter appendiculatus, semine superpositus et eo angustior.

Species habitu peculiaris, foliis elongatis, forma alarum et petalorum superiorum distincta. A P. arenaria habitu, alis haud subovatis, petalis superioribus haud ejusdem formæ diversa.

Var. angustifolia, ramosa, foliis linearibus.

Var. latifolia, simplex, foliis lanceolatis.

Habitat in Africa æquatoriali in Angola : Welw. It. Angol. nº 1015 α p. p. — Massumba : Pogge, nº 28.

P. WELWITSCHII, n. sp.

Humilis; folia parva glabrescentia; racemi extraaxillares fere ut in P. arenaria sed multo-minores; alæ oblique ellipticæ, glabrescentes; petala superiora apice rotundata, margine dentem rostratam ferentia.

Tab. nostra XXVII, fig. 40.

Humilis; caulis divaricate et repetite ramosus, tenuissimus, glaber vel glabrescens, vel rami juniores subpuberuli, ramis adscendentibus, 4-12 cm. longus. Folia glabrescentia vel glabra, lanceolato-linearia vel obovata, haud sub racemo condensata et multo longiora, sed omnia fere subæqualia. Racemi plures, densiflori, cylindrici, vel etiam subglobosi, 1-2 cm. longi, cca. 7 mm. lati, breviter pedunculati ut in P. arenaria dispositi. Flores minores 2,8-4 mm. longi, pedicellis recurvis penduli. Sepala exteriora elliptica, margine brevissime ciliata, superius $^{1}/_{3}$ longius. Alæ obliquæ, angulis rotundatis subrhomboidales nec ovatæ, glabræ, margine haud ciliatæ, nervo medio oblique sæpe ramulo unico cum lateralibus extrinsecus ramosis, conjuncto. Carina ut in P. arenaria. Petala superiora basi cuneata, limbo apice rotundato margine exteriore uno, dentem cornutam ferentia. Stamina, pistillum ut in P. arenaria. Semina ovoidea pilis sericeis adpressis vestita sed basi haud longiore pilosa, 1,8 mm. longa; caruncula ei P. arenariæ haud dissimilis.

A P. arenaria, floribus minoribus, foliis, caulibus, alis glabris, forma alarum, petalorum superiorumque, bene distincta.

α linearifolia, foliis linearibus; racemis elongatis.

β ovatifolia, foliis obovatis vel elliptico-obovatis, racemis brevioribus.

α et β in Angola legit cl. Welwitsch, n° 1015 p. p. (verisimiliter hæc est P. arenaria var. andongensis, Oliver, Fl. trop. Afr. I, p. 128).

P. PEPLIS, H. Bn.

Herbacea, simplex vel subsimplex; folia obovata, basi cuneata, superiora majora racemum circumdantia vel parte superiore condensata; racemi pyramidales, densiflori; flores fere P. arenariæ; capsula late elliptica; arilli lobi laterales angusti, lineares, membranacei semen longitudine æquantes.

In Journ. Soc. Linn. Paris, 1886, p. 608.

Tab. nostra XXVII, fig. 41-43.

Herbacea, simplex vel parce ramosa 10-20 cm. alta. Radix parce ramosa perpendicularis, lutea. Caulis puberulus, striatus, ad 1,5 mm. crassus. Folia in parte superiore caulis condensata, vel cauli regulariter insidentia, superiora maxima, racemum circumdantia, obovata $^{25}/_{16}$ mm., ad 30 mm. longa, obtusa vel leviter emarginata, basi cuneata et in petiolum attenuata, herbacea, nervo medio subtus prominente, secundariis vix conspicuis. Racemus terminalis vel etiam lateralis, densiflorus, foliis sæpius brevior pyramidalis, 30-40 mm. longus, ad 12 mm. latus, subsessilis vel breviter pedunculatus. Bracteæ persistentes, herbaceæ, margine albæ, parvæ. Flores rosei, pedicellis longiores, 5-6 mm. longi. Sepala exteriora oblonga, obtusa, viridia, margine late alba. Alæ inæquilaterales margine ciliatæ nervis valde anastomosantibus roseæ, margine albæ, obovato-orbiculares, subcurvatæ. Corolla ut in aliis. Petala superiora limbo longiore quam unguis lata, uno latere profunde emarginata. Crista basi membranacea, parte superiore in laciniis angustissimis filamentosis numerosis divisa. Stigma ut delineavi. Capsula late elliptica, subemarginata vel suborbicularis, alis brevior. Semen breviter ovoideum, pilis brevibus paucis puberulum. Carunculæ appendices laterales membranaceæ, lineares, angustissimæ, semen longitudine æquantes, dorsalis acuta, semine triplo brevior.

Habitat in insula Madagascar septentrionali, in planitie Antongoune-barrou, Lingvatou (Bernier, n° 240, 2^{me} envoi, v. s. in Hb. Mus. et in Hb. Deless.) — (Boivin, n° 2638, teste Baill. l. c.)

Species habitu P. arenariæ similis vel P. Livingstonianæ sed ab omnibus hujus sectionis appendicibus arilli longis dispar. Structura floris tamen est hujus speciei affinitatem simul cum speciebus illius stirpis et cum P. pericariæfoliæ speciebus affinibus ostendit.

V. Eriopteræ.

P. ERIOPTERA, DC.

Annua, ramis herbaceis ; folia linearia ; flores solitarii sæpius in racemos breves dispositi ; alæ ellipticæ, obovatæ vel sublanceolatæ ; crista mediocris.

P. erioptera DC Prodr. I. 326.

P. obtusata DC Prod. I. 326; Hassk. l. c. I, p. 177; Bot. Zeit. Flora, p. 478, 1843.

P. arabica Edgw. non Boiss.

P. retusa et P. nubica Hochst. in Pt. Kotschy Nub. (nomina nuda).

P. Vahliana DC Prod. I, 326.

P. exigua Hassk. l. c. p. — P. triflora Oliver. fl. of. trop. Afric. non L.

P. Noucherensis Jacqm. Voy.; P. oligantha Rich.; P. Schimperi Hassk. in Miq. Ann. I, p. 178, non Vatke.

Tab. nostra XXVIII, fig. 1-4.

Radix annua perpendicularis, tenuis vel crassior. Caulis subsimplex, sæpius a basi ramosus, ramis longis 3. — 30 — 60 cm., adscendentes, glabrescentes vel pube denso canescentes. Folia linearia, vel lineari-oblonga, obtusa, mucronata vel non mucronata, pubescentia vel non, 2-3 cm. longa. Flores in racemos axillares paucifloros, aut in racemos parte inferiore cauli connatos dein liberos, ut e cauli nudo natos esse viderentur, aut in caule solitarii. Bracteæ et bracteolæ pedicello multo breviores, hirsutæ. Pedicelli breves, glabrescentes vel hirsuti. Sepala exteriora elliptica subacuta vel obtusa, dorso viridia, margine alba, pilosa, ciliata. Alæ obovatæ, apice rotundatæ, nervo medio ramoso, cum lateralibus anastomosante, margine longe ciliatæ, superne hirtæ, corollam æquantes, virides, sub maturitatem 6-7 mm. longæ vel minores, 3-3 $^1/_2$ mm. latæ. Carina galeata, abrupte in unguiculum desinens eoque longior. Crista dorsalis e filamentis pluribus linearibus vel bifidis, angustissimis, in duas phalanges dispositis formata. Petala superiora carina breviora oblonga, apice rotundata parte media plus minus contracta, basi tantum cum tubo staminali connata. Petala lateralia punctiformia, Antheræ glabræ, filamentis liberis breviores. Ovarium ellipticum, valde pilosum, apice comosum. Stylus arcuatus vittiformis, apice cochleate expansus et apice stigma superius punctiforme ferens, basi cochleatæ partis stigma inferius etiam punctiforme ferens obsoletum. Capsula elliptica vel obovato-elliptica, marginibus angustis alata, ciliata, alis brevior atque angustior, emarginata. Semina oblonga pilis densis, adpressis, longis involuta, basi comosa; arillus superpositus, corneus, trilobus, subconicus, glaber et nitens vel pilosus.

Hab. in Arabia meridionali secus Mare rubrum, in Africæ littore maris rubri, in Cordofano, Darfouria per Africam deserticam omnem usque ad Senegambiam et insulas Cabo Verde, et cum varietatibus sequentibus Aethiopiam, Africam centralem in regione Nili superioris et lacuum usque ad Angolam sed haud versus litus orientale Zanzibar dictum, ab Arabia per Persiam ad Indiam et Bengaliam dispersa.

Varietates nonnullæ distinguendæ.

Var. abyssinica

foliis angustissimis glabrescentibus, alis subfalcatis oblongis acutis, margine leviter ciliatis dorso glabrescentibus, crista carina magna, petalis oblongis, obtusis, media parte sinu profundo unilaterali, rotundato emarginata et margo supra sinus leviter rostrata (in monte Ghedesse prope Massalla, altitud. 150-300 m. leg. Schweinfurth et D. Riva, n° 125).

Forma soccotrina,

præcedenti valde similis sed alis brevioribus magis pilosis.

Var. canescens (β pubescens Kotschy)

caulibus foliisque pube denso brevi canescentibus, racemis interdum elongatis ad 2 cm., laxifloris, alis ellipticis, petalis minus elongatis quam in var. abyssinica, crista magna.

Kotschy it. nubic. n° 16 in arenosis et campis glareosis prope pagum cordofanum.

Var. maxima (Schweinf in Hb.)

caulibus ramisque minus ramosis, canescentibus demum glabrescentibus; folia oblonga, latiora quam in aliis, obtusa vel apice rotundata; alæ late ellipticæ, regulares, margine dorsoque longe ciliatæ; carinæ crista parva e duobus phalangibus e 4-5 filamentis formatis constituta, obsoleta; petala superiora haud uno latere profunde sinuata sed subobovata; capsula elliptica emarginata.

Var. pulchra, ob cristam obsoletam et petalorum formam bene distincta.

Prope Chartum, Schweinf. C. Afr. n° 825, 732; in Matama : id.732.

Var. senegambica,

foliis angustissimis, caulibus elongatis; alis sublanceolatis acutis, petalis oblongis minus sinuatis.

In Senegambia.

Var. angolensis,

caulibus valde foliosis, foliis obtusis basin versus sensim attenuatis; alis inæquilateralibus dorso margineque villosissimis, petalis oblongis, limbo in medio leviter in dentem obtusam prolongatis, carinam subæquantibus, fructu ovato, crista parva ut in forma præcedente.

Habitu omnium maxima; in Angola (Welw. n° 992).

Var. Vahliana,

leviter pubescens, alis ellipticis vel obovato-ellipticis, margine et dorso valde ciliatis, petalis superioribus subtriangularibus, basi acute attenuatis, margine uno sensim appendiculatis, apice subacutis.

India : Concan reg. trop. Hb. Wight n° 98, 131, 133 a; P. serpyllifolia Poir. Hb. Wight, P. Vahliana DC, Prod. I; Hasskarl l. c. 177.

Var. exigua,

humilis, foliis linearibus angustissimis, ramis fastigiatis ad 5-10 cm. longis floribus ad 3 mm. longis, alis oblonge obovatis, subglabris, petalis superioribus limbo lato, media parte profunde sinuatis.

Hab. in Bengalo (v. s. in Hb. Berol. P. exigua Hassk.).

Hæc varietates etsi magnitudine seminum et indumento diversæ, ad eundem typum referendæ sunt, ob seminum et arilli formam, atque stigmatis et alias parum diversas.

Exscc. : Fischer n° 44, Ægyptus in vall. Fatine; in arenosis planitiei et ad colles prope Geddam, 44° id. (alis falcatis oblongis acutis), Arabia felix in rupibus prope Ferihe, (Schimper n° 782 typica) (Ehrenbg. n° 290 sub. nom. P. virgata); Cordofania, in monte Arash-Cool in savannis, (Kotschy n° 203, 371, 43; Pfund n° 699), Faragat in Cordof. (alis angustis), Dongola (Ehrenbg.).

Africa centralis, Wadi O. Marveg, (Schwf. n° 420), Erkauit inter Suakim et Berber, (Schwf. 331).

Ssoturba Mont 22° Schweinf. (n° 930); Gebel Schellal (id.) (n° 960, 963).

Prope Matamma (Fl. Gallabat, Schwf. n° 959, 981) terra inter Atbara et Mare rubrum (id. n° 928).

Insula Soccotra in colle Hamasa apud Tamarid (Schweinfurth) (exp. Riebeck n° 735).

Aethiopia (Schimper 775); (id. n°130, it II. 811), prope Selasaquilla, in mont. 5200′.

In Yemen (Deflers n° 35); in colonia Eritrea apud Sadti in vall. Terha (Schweinfurth et D. Riva, n° 280).

P. PETREA, n. sp.

Perennis, basi lignosus; e caudice incrassato et caulibus annorum præcedentium, nascuntur rami basi lignosi fragiles; folia obtusa ab apice versus basin sensim attenuata, angusta; flores subsolitarii (racemo connato); alæ falcatæ ciliatæ; crista multifida magna, speciosa; petalorum limbus latus.

Exscc. : Hildeb. n° 2784.

Radix lignosa, perpendicularis, crassa, grisea, perennis, caules numerosos basi lignosos, ramosos edens. Caules lignosi, teretes, ramosissimi, cæspitosi, tenuissimi, fragiles, nec tomentosi, nec virgati, cca. 10 cm. longi. Folia numerosa; lineari cuneata, retusa, vel obtusa 10-15 mm. longa, apice 1-2 mm. lata, basi in petiolum brevissimum sensim attenuata, glabrescentia, herbacea. Racemi brevissimi, numerosi, supraaxillares 1-3 fl. (rarius magis), pedicellis reflexis, bracteis mininis ciliatis præcedentibus 3 plo breviores. Flores penduli 4-5 mm. longi. Sepala exteriora subæqualia, margine membranacea, hirsuta vel ciliata. Alæ subfalcatæ, subinæquilaterales, breviter apiculatæ et unguiculatæ, in dorso et marginibus ciliatæ, corollam subæquantes vel æquantes, nervis nervillis paucis anastomosantibus. Carinæ crista multifida speciosa, intense purpurea. Petala superiora carina fere duplo breviora, limbo lato, uno margine, media parte, dentem obtusam ferentia. Antheræ, pistillum ut in P. erioptera. Capsula alis brevior et angustior. Semina eis P. eriopteræ simillimi.

Species ab Hildebr. collecta a P. erioptera, habitu, crista carinæ multifida speciosa, forma petalorum superiorum, radice caulibusque perennibus, floribus subsolitariis intense rubris sat distincta.

Kituri in Ukamba, in locis petræis (n° 2784 v. s. in Hb. Berolin. et Monac.).

P. THURMANNIANA, n. sp.

Perennis lignosa; truncus durus, ramis erectis simplicibus vel pauciramosis, cinerascentibus, crassis, ramulis brevibus; folia oblonga vel elliptica, canescentia, obtusa.

Tab. nostra XXVIII, fig. 5-6.

Radix crassa lignosa (sæpe 0,5-1 cm. crassa). Truncus lignosus crassus rufescens, ramosus, suffruticosus, ramis erectis simplicibus, fuscis vel fusco-luteis, indumento brevi cinerascentibus, 20-30 cm. longis, vel pauciramosis, ramulis interdum brevissimis. Folia numerosa oblonga, elliptica, obtusa, petiolata, pube adpressa cinerea munita, cca. 8 mm. longa vel breviora, 2,8-3 mm. lata, omnia subæqualia. Racemi brevissimi numerosi, supraaxillares pauciflori, sæpe quam folia breviores vel haud longiores. Bracteæ subæquales, minutæ, subpersistentes, quam pedicelli multo breviores. Pedicelli pubescentes. Sepala margine membranacea, pubescentia vel hirsuta, subinæqualia. Alæ ellipticæ, subinæquilaterales, nervis prominentibus evidentibus, margine dorsoque ciliatæ, corolla paulo breviores. Carina basi tantum cum tubo staminali connata, galeata, appendiculata. Crista speciosa multifida, filamentis linearibus numerosis formata. Petala superiora maxima parte libera uno latere lobum cornutum ferentia nec eximie ligulari-obovata. Ovarium, stylus, stigmata, stamina ut in P. erioptera. Capsula elliptica, emarginata, vel obovato-cuneata, emarginata, margine longe ciliata, alis brevior ac angustior. Semina eis P. eriopteræ simillimi.

Species rarissima in memoriam ill. botanici juratensis P. Thurmann denominata a P. erioptera, habitu, foliis minoribus, crassioribus, crista multifida, forma petalorum superiorum, trunco, caulibus virgatis subsimplicibus vel simplicibus lignosis, differt sed affinis.

Cl. Hildebrandt legit ad montes prope Aden (n° 782 v. s. in Hb. Berol).

VI. Asiaticæ.

P. SIBIRICA, L.

Lin. Spec., 987; DC Prodr, I, pg. 324; Led., Fl. Ross., I., 269; Gmel., Fl. Sibir., IV, 64; Boiss. fl. Or. I, 470; Bennet in Hook fl. Brit. Ind. I. 205.

Led. Ic. fl. Ross. t. 448; Gmel. Fl. Sibir., IV, t. 32. Regel, Pt Radd. t. VII, f. 23, 25, 26; Camb. Voy. Bot. t. 27; Regel, Pt Radd. t. VII, f. 21, 22.

P. monopetala Camb. in Jacq. Voy. Bot.; P. tenuifolia Willdn. Sp. III 879; DC. Prod. I, 324.

P. Barthiana Fuss in verh. siebenburg. ver. XIX (sec. Nym.)

P. Loureiri Steud. (forma fol. latis v. s. in Hb. Steud. apud cl. Drake del Castillo, Paris.).

Tab. nostra XXVIII, fig. 7-10.

Radix lignosa perpendicularis perennis. Caules basi lignosi, fasciculati, adscendentes vel erecti, tenues aut simplices aut pauciramosi, ramis erectis, puberuli. Folia infima minuta, florendi tempore plerumque emarcida, subsequentia in inferiore caulis parte elliptica, reliquia oblonga lanceolata, versus apicem caulis sensim angustiora omnia mucronata : $^{23}/_{4}$, $^{14}/_{4}$, $^{8}/_{3}$ mm. leviter puberula. Racemi in parte superiore caulis et ramorum, sæpius supraaxillares erecti, 3-10 cm. longi, laxi flori, rachi tenui puberula.

Bracteæ caducæ minutæ acutæ. Pedicelli tenues flore duplo breviores. Sepala exteriora ovato-acuta margine decolorata, puberula. Alæ oblongo-lanceolatæ subfalcatæ, acutæ, ad 6 mm. longæ, nervis viridibus ramosis haud anastomosantibus, margine ciliatæ, sursum deflexæ carinam longitudine æquantes. Petala superiora quam carina breviora in medio contracta, linearia, limbo anguste elliptico, unguiculo cuneato. Antheræ oblongæ, glabræ quam filamenta libera 2-3 plo breviores. Ovarium obovatum. Stylus vittiformis basi et apice attenuatus, stigmatibus rotundatis forficatis. Capsula late elliptica vel interdum suborbicularis, leviter emarginata, leviter ciliata, basi cuneata, alis latior et angustior. Semina ovata, pilosa ; arillus cariniformis triappendiculatus, appendicibus linearibus $^{1}/_{2}$ semen attingentibus.

Habitat in Transsylvania, Rossia meridionali or., Ross. centr. (Gub. Kursk territ. Korocza in cretaceis copiose : Lindem.), occ. (Podol. : Schmalh,) Sibiria, Caucaso occid., Dahuria, Afghanistania. Ind. septentrionali, Mongolia, China centrali et septentrionali. (David. 1862, n° 2780, 2256), Che Fo. prov. Shan Tung. ; Shensi merid., Coréa (Montigny, n° 169.)

Exscc. Schulz Hb. norm. cent 8 n° 744 (in apricis prope Scholten, Transylvania) ; Fl. Austr. Hung. 875 eodem loco ; Magnier n° 2667.

Obs. P. japonica Houtt. P. Heyana., P. glomerata et P. pedunculosa Thwait. atque P. macrolophos Hassk., P. veronicæfolia Muell. Pt. Vict. I p. 184, P. Khasiana Hassk., P. elegans Wall. Cat., secundum cl. A.-W. Bennet hic ducendæ essent, a qua specie P. sibirica indolibus indicatis sunt toto cœlo diversæ.

Var. tenuifolia.

foliis linearibus angustissimis, floribus sæpe minoribus.

Pekin, Irkutz, Altai.

Var. megalopha. Franch.

Humilis, petalis superioribus longissimis, crista carinam magnitudine subæquante multifida.

In Sinarum imperio (Franch., David n° 2602).

Var, monopetala, caulibus tenuibus, foliis lineari-lanceolatis apice caulis condensatis, racemis tenuioribus, floribus minoribus, alis falcatis *obtusis*, antheris 6 (2 × 3) subsessilibus, 2 interioribus longe stipitatis; an bona species?

Guhrwal, India (n° 204 Hb. Falconer.) Kashmir.

P. SCHIMPERI Vatke (Chod.)

Perennis. Humilis; folia elliptico-lanceolata; racemi brevissimi in foliis absconditi; pedicelli breves; alæ subfalcatæ, obovato-oblongæ, corolla breviores, virides; seminum caruncula in semine equitans longe triloba, lobis semine duplo brevioribus, linearibus.

In Hb. Schinz. non Hassk. in Miq. Mus. Lugd. Bat. I, p. 178.

In radice montium apud Sanka Berr., n° 1224.

Tab. nostra XXVIII, fig. 11.

Radix sinuosa grisea. Caulis basi lignosus, ramosus, ramis lignosis, terminalibus subcrassis, puberulis brevibus. Folia elliptico- lanceolata, acuta, glabrescentia, $^{26}/_{11}$, $^{30}/_{12}$, $^{25}/_{14}$ mm., basi brevissime et late petiolata. Racemi brevissimi extraaxillares, quam folia breviores et eis tecti, pauciflori, cca. 5-10 mm. longi. Bracteæ subscariosæ, tenues. Pedicelli breves. puberuli. Sepala exteriora elliptica, mucronata, margine ciliata. Alæ oblonge obovatæ, subfalcatæ, fere triplo longiores quam latæ, nervis ramosis erectis, anastomosantibus, margine ciliatæ, dorso late virides. Corolla alis longior; crista multifida speciosa oblonga. Petala superiora quam carina $^{1}/_{3}$ breviora, basi cuneata, limbo oblongo, apice late sed oblique retuso. Antheræ ut in aliis. Ovarium obcordatum pilosum. Stylus latus, vittiformis, curvatus. Stigmata ut in P. persicaricæfolia. Capsula elliptica, inæquilateralis, marginibus uno latere sublate alatis, ciliatis. Semina ovoidea, leviter hirsuta. Caruncula triloba lobis æqualibus equantibus semine duplo brevioribus, subacutis.

P. ELEGANS, Wall. (Hassk.)

Herbacea ; caules plures adscendentes, subsimplices ; folia numerosa, lanceolato-linearia ; flores in racemos subdensos, terminales, dispositi ; corolla alis longior ; alæ ellipticæ, obtusæ ; capsula orbicularis vel subelliptica, alis brevior.

Hassk in Miq. Ann. Mus. I, p. 176.

Tab. nostra XXVIII, fig. 12-13.

Sepala exteriora inæqualia, ciliata, obtusa. Alæ oblongæ vel oblongo-ellipticæ, apice rotundatæ, nec acutæ, margine ciliatæ, basi inæquilaterales, nervis tribus pauciramosis, nervillis liberis. Carinæ crista formosa multifida. Petala superiora limbo elliptico, unguiculo æquilato, carina crista exclusa, paulo breviora. Ovarium, stylus, stigmata ut in P. Sibirica. Capsula late elliptica vel suborbicularis, marginibus latis circumdata. Semina turbinata brevia, crassa, breviter et sparse pilosa ; arillus trilobus, lobis subæqualibus semine duplo brevioribus, linearibus.

Habitat in India septentrionali (Wall. cat. 4186).

Proxima P. sibiricæ, a qua alis ellipticis vel oblongis apice non acutis, sepalis obtusis et habitu toto differt.

P. LOUREIRI, Gardn. et Chapm.

Suffruticosa caulibus glabrescentibus tenuibus ; folia ovato-acuta vel ovato-lanceolata, subcoriacea ; racemi terminales sublaxiflori ; crista multifida ; carina late cucullata ; petala quam carina conspicue breviora ; alæ oblique ellipticæ nervis liberis, glabræ.

P. Loureiri Gardn. et Chap. in Hook. Journ. of. bot. I, pg. 243, non Steud.

P. hongkongensis Hemsl. Ind. Fl. Sinens. in Linn. Soc. XXIII ; P. sibirica, var. β Lour. Fl. Cochinch. Ed. Willdn.

Tab. nostra XXVIII, fig. 14.

Subfrutex 20-50 cm. altus, caulibus ramisque tenuibus, glabrescentibus vel levissime puberulis. Folia sparsa, quam internodia fere duplo longiora, distincte petiolata, ovato-acuta vel ovato-lanceolata $^{18}/_{8}$, $^{25}/_{8}$, $^{24}/_{12}$ mm., subcoriacea, marginibus angustissime revolutis glabra. Racemi terminales sublaxiflori, 2-3 cm. longi, 1-1,5 cm. lati. Bracteæ caducæ. Flores 6-7 mm. longi. Pedicelli tenues,

2 mm. longi. Sepala subæqualia concava, margine ciliata, curvata. Carina cucullata, limbo quam unguiculum vix longiore; crista multifida, filamentis linearibus divisis. Petala superiora basi cuneata, ciliata superne irregulariter obovata, margine sinuata, quam carina cristata fere duplo breviora. Alæ glabræ, corolla breviores leviter inæquilaterales haud acutæ sed subobtusæ, nervis ramosis, ramis erectis haud anastomosantibus, irregulariter ellipticæ. Ovarium obovatum, stylus vittiformis, angulate curvatus, quam ovarium multoties longior. Stigma superius leviter concavum, apice papillosum, inferius ab eo dissitum in stylo sessile punctiforme. Capsula seminaque ignota (sec. Gard. et Champ. l. c. capsula late alata).

Habitat in China: Hongkong (v. s. in Hb. Deless. leg. Hillebr. et in Hb. Mus. Paris).

A. P. sibirica cui est valde affinis forma alarum, petalorum superiorum et carinæ atque foliis diversa.

P. CROTALARIOIDES, Ham.

Caulibus diffusis humilibus, ut folia hispido-lanatis; folia elliptica obtusa; racemi capitati, floribus subsessilibus; alæ subacutæ, margine longe ciliatæ.

Ham. in Don Prodr. 199; DC. Prodr. I, 327; Wallich. Pt. asiat. rarior. II, 185; Cat. 4176, 4176 D.; Hassk. in Miq. Mus. Bot. I, 164; Bennet in Hook fl. ind. I, 202.

P. capitata Jacq. Voy.; Royle illustr. tab. 19.

Tab. nostra XXVIII, fig. 15-17.

Radix crassa; e caudice parum incrassato, nascuntur caules plures basi lignosi, breves vel elongati, erecti, striati, pilis longis lanuginose hispidi, 6-20 cm. longi. Folia numerosa submagna, obovato-elliptica vel sæpius elliptica, basi in petiolum brevissimum, 1-2 mm. longum attenuata, limbo 1 cm.-3 $^{1}/_{2}$ cm. longo, 5-18 mm. lat., obtusa, nec mucronata, pilis longis nervo medio villosa sed non lanuginosa vel tomentosa; bracteæ minimæ, villosæ, vix conspicuæ. Racemi terminales, vel supra-axillares, breviter pedicellati, quam folia breviores, capitati. Flores subsessiles, mediocres, 5 mm. longi. Sepala exteriora, herbacea, ovata, inæqualia, viridia, margine longe ciliata. Alæ duplo longiores elliptico-oblongæ, apiculatæ, margine longissime ciliatæ, nervis 3-5 anastomosantibus, ramulosis, quam corolla cristata paulo breviores. Petala superiora obovata, lata, plurinervia, quam carina multo

breviora, obtusa, usque ad medium cum tubo staminali connata. Carina cucullata usque ad $^{1}/_{2}$ cum tubo staminali connata. Crista formosa dimidium carinæ longitudine æquans, profunde et multilaciniata. Lacinii numerosissimi, iterum bifidi. Tubus staminalis parte superiore in filamenta longa libera desinens; antheræ quam filamenta pilosa libera multoties breviores. Stylus falcatus, linearis in stigma superius prolongatus; stigma superius leviter falcatum apice obtuso-tuberculate uncinatum, basi vaginatum, inferius vix prominens, tuberculatum. Semina subglobosa pilis appressis vestita; caruncula trifida, lobis æqualibus extrorsum leviter falcatis semine superpositis subequitantibus ut stratum in dorso equi.

Area geographica. Temp. Himalaya alt. 4-7000', inter Chamba et Sikkim; Khasia Mts.; China in prov. Yun-Nan. (nº 7, Delavay).

β major Hassk.

4176 Wallich p. p.

γ *pygmæa* Hassk. l. c. Willdn.

minima foliis paucis, racemo unico.

Kamoon Wallich 4176.

Subsectio VIII.

Capsula alata; stylus adscendens; stigmata duo lateralia rotundata eis subsectionis VII, haud dissimilia; antheræ in tubo staminali sessiles vel duo interiores tantum filamento sublibero.

Species 3 asiaticæ, extus fere *P. sibiricam* sæpe referrunt, sed indoles internes diversæ, stirpem distinctam constituunt.

P. JAPONICA, Houtt.

Caules duplices, alteri floriferi, alteri foliiferi, foliis in illis crassis venosis, acutis; racemi supraaxilares, pauciflori; flores longe pedicellati; alæ ovatæ, obtusæ, nervis ramosis haud anastomosantibus, glabræ; crista multifida; petala linearia apice leviter curvata; antheræ globosæ sessiles; stigmata tuberculata vallecula lata separata; capsula latior quam alæ; seminum caruncula longe triappendiculata.

Syst. 8. t. 62. f. I; Miq. Prol. 148 (haud vidi).

P. vulg. Thunb. (sec. Franchet), fl. Jap. 278.

P. Sieboldtiana Miq. Verh. Ac. Welensh. 2. recks., vol. II et l. c. 148.

Tab. nostra XXVIII, fig. 18-20.

Radix repens haud valde crassa, ramosa. E caudice haud valde incrassato oriuntur *caules floriferi* tenues, herbacei, adscendentes vel erecti, 10-20 cm. longi, striati, leviter puberuli, 0,7 mm. crassi, foliis tenuibus distantibus ellipticis vel elliptico-lanceolatis $^{10}/_{6}$ mm. $^{7}/_{4}$ mm. vel minoribus, in summo caule majoribus, breviter petiolatis, in illis racemi pauciflori supraaxillares, floribus distantibus, longe pedicellatis, et *caules longiores* crassiores sublignosi, foliis multo majoribus, crassioribus, $^{20}/_{10}$ $^{20}/_{8}$ mm., marginibus in sicco subrevolutis, superne et inferne nervis prominentibus areolatis, pulchre venosis, lanceolatis, acutis, nervo medio subtus valde prominente, glabris, in illis racemi pauciflori brevissimi, floribus minimis sæpe abortivis. Flores ad 10 mm. longi vel minores, sæpe longe pedicellati, pedicellis subpubescentibus, puberulis, ad 8 mm. longis sed sæpe etiam minoribus ad 4 vel 2-3 mm.

Bracteæ brevissimæ, ciliatæ, pedicellis multo breviores. Sepala exteriora ovato-oblonga, subacuta nec mucronata, margine ciliata, nervis pluribus apice bifidis vel ramosis. Alæ ovatæ, obtusæ, sæpe marginibus revolutis apparent acutæ, glabræ nec ciliatæ, nervo medio ramos bifidos paucos edente, lateralibus extrinsecus ramosis, ramulis liberis sæpe bifidis, interdum subanastomosantibus, corollam longitudine æquantes, petaloideæ, $^{10}/_{3,5}$ mm. vel minores. Carinæ crista multifida, speciosa, limbo angusto unguiculum longitudine æquante. Petala superiora per $^1/_3$ cum tubo staminali connata, linguiformia, angusta, apice subobtusa, quadruplo longiora quam lata, carinam longitudine æquantia. Antheræ subglobosæ glabræ in tubo staminali sessiles (8). Ovarium ellipticum glabrum; stylus vittiformis basi et sub stigmatibus attenuatus; stigma superius subvaginatum angustum, apice tuberculatum, inferius valde remotum, tuberculatum, horizontale. Capsula transverse oblonga, late marginata, late emarginata, glabra alis multo latior. Semina ovata, pilis haud densis hirsuta. Arillus apice cariniformis, in appendicula 3 linearia subpapyracea semine $^1/_4$ breviora prolongata, sinuata.

Species habitu variabilis habitat in Japonia, Formosa, Celebes (Warbg. 16712), (Savatier. III. (v. in. Mus. Paris).

Formæ sunt plures floribus minoribus, foliis magis ellipticis, petalis haud superne arcuatis sed adhuc etiam incertæ.

Varietates e Timor, Celebes et Formosa insulis videntur minores : Warburg n° 10,259, in sylvis montanis apud Kuanania, 16712 S. Celebes ap. Tassosso (floribus minoribus, alis magis viridibus); Wichura n° 1631 : in Formosa; Rein 68 (sub n. P. sibirica) Oldham, in Nagasaki.

Forma ovatifolia

foliis ovatis nec lanceolatis plus minus grandibus, petalis rectis nec curvatis.

Formosa, Warbg. n° 10260; Jatabe e japonia (?).

A P. Khasiana alis minus obtusis, stigmatibus valde separatis et foliis majoribus latioribus nec anguste lanceolatis.

Characteres naturales illius speciei describere adhuc est difficile. Flores in caulibus perennibus enim sunt alii quam in floriferis annuis. Mihi erant specimina ex Hb. Universit. Tokio 1884 Scientif. Dep. in quibus caules floriferi nulli erant et flores ut videbantur normales. In illis stigmata contigua sunt, alæ atque flos totus minores, at ejusdem formæ ut in P. Japonica. Capsulæ erant plures, lateribus latius alatis, quam alæ multo latiores et $^1/_3$ longiores. Semina bene evoluta arillo longe trifido equitante.

P. VERONICÆFOLIA, F. Muell.

Alæ obovato-ellipticæ subacutæ nervis liberis; petala superiora haud falcata; crista parva; stigmata contigua; arillus trilobus brevis, semine triplo brevior; androceum subdiadelphum.

F. Müller. Pt. Vict. I, p. 184; P. japonica Benth. fl. austral. I, p. 139, non Houtt.

Tab. nostra XXVIII. fig. 21.

Pedicelli bracteis minutis multo longiores. Sepala exteriora ovata, obtusa, ciliata. Alæ obovatæ vel ellipticæ, subacutæ, nervis haud anastomosantibus, quam corolla breviores, glabræ. Carinæ crista parva, appendiculo quoque in cca. 5 filamenta bifida inciso. Antheræ in 2 phalangibus prorsum in tubo staminali sessiles. Ovarium obovatum stipitatum, glabrum. Stylus leviter adscendens. Stigmata contigua, forficata (v. fig. 21[b]). Capsula suborbicularis emarginata, late alata, alis longior et multo latior. Semina ovoidea, pilis brevibus hirsuta. Caruncula triloba, lobis semine fere triplo brevioribus.

Hab. in Australia septentrionali: Queensland, Dawson and Brisbane (F. Müller) (v. s. in Hb. DC.), N. S. Wales, Botany Bay (R. Brown Parmatta ad Blue mountains), et in umbrosis prope Bathurst; Port Stephens; Hastings and Maclayriver; New England. — Victoria in graminosis vel sabulosis ad Goulburn et Oven fl.

A P. japonica, stigmatibus, seminibus et crista sat diversa sed affinis.

P. KHASIANA, Hassk.

Caules haud duplices sed omnes similes; folia lanceolata vel lanceolato-elliptica utrinque acuta; racemi supraxillares vel oppositifolii pauciflori, alæ ellipticæ obtusissimæ, nervis liberis; petala linguiformia obtusa; stigmata contigua haud ut in P. japonica (floribus normalibus) remota.

Hassk. in Miq. an. Mus. I, p. 176.

Tab. nostra XXVIII, fig. 22.

Radix tenuis, griseo-lutea. Caulis vel caules plures, tenues, basi lignosi simplices vel basi ramosi, teretes, levissime strati et puberuli, foliosi, 5-10 cm. longi vel forte

longiores. Folia lanceolato-elliptica, utrinque attenuata, acuto-mucronata, subcoriacea, marginibus leviter revolutis, nervo medio, nervis secundariisque prominentibus eleganter reticulate venosa, $^{20}/_{6,5}$ $^{15}/_{7}$ $^{15}/_{5}$ $^{15}/_{3,5}$ $^{9}/_{4}$ mm., distincte sed breviter petiolata, glabrescentes vel nervis subpuberulis. Racemi foliis oppositi, breves, 1-2 cm. longi, pauciflori, rachi tenui, fragili, puberula. Bracteæ minimæ puberulæ subæquales, deciduæ, 0,5 mm. longæ. Pedicelli tenues, puberuli, cca. 3 mm. longi. Flores ad 5 mm. longi vel breviores, albicantes. Sepala exteriora subæqualia, herbacea, elliptica, trinervia, nervis simplicibus, margine ciliata, dorsoque. Alæ ellipticæ, obtusæ vel subretusæ, carinam subæquantes, glabræ, nervis tribus ramosis, ramis di vel trichotomis non, vel vix, anastomosantibus. Petala superiora ligularia apice rotundata, angusta, 4 × longiora quam lata, carinam cristatam subæquantia. Carinæ unguiculum sensim in cucullum transiens. Crista parva multilaciniata, filamentis linearibus. Antheræ globosæ, glabræ, in tubo staminali subsessiles. Ovarium suborbiculare, glabrum. Stylus adscendens. Stigmata rotundata, forficata. Capsula orbicularis alis brevior, marginibus sublatis cincta. Semina mihi ignota.

Habitat in Khasia reg. temp. alt. 4-6000 p. : Hb. Ind. Or., Hook fil. et Thompson n° 17 (Spec. typ. Hassk). A P. japonica cui est valde affinis habitu et aliis diversa.

Subsectio IX.

Capsula alata; stylus filiformis vel vittiformis, apice circinatus vel glochidiatus; antheræ haud in tubo staminali sessiles; petala superiora limbo oblique quadrangulari.

Caulis tenuis, simplex vel subsimplex; folia linearia vel acicularia vel subnulla.

Species S. Asiaticæ et N. Australenses.

P. OLIGOPHYLLA, DC.

Humilis foliis parvis linearibus; flores minimi, alæ subacutæ; capsula elliptica, marginibus æqualibus angustissimis.

DC. Prod. I. 135.

Tab. nostra XXVIII, fig. 23-25.

Persistens. E caudice oriuntur caules breves pauci, simplices, stricti, tenues, glabri, striati, ad 6-10 mm. longi vel longiores. Folia linearia vel acicularia, inferiora paulo latiora, pauca, ad 1 cm. longa vel etiam longiora, angustissima, glabra, erecta. Racemi terminales, juveniles comosi, tenuissimi. Flores parvi ad 3 mm. longi, subsessiles. Bracteæ inæquales, intermedia longe acuminata. Sepala exteriora valde inæqualia, superius duplo vel triplo majus, margine enerviatum, alis $^1/_3$ brevius, nervis ramosis, duo anteriora multo minora ovato-acuta, ciliata. Alæ corollam $^1/_3$ superantes, obovato-cuneatæ, nervis 3 sub apice anastomosantibus pauciramosis, subacutæ, sensim versus basim cuneate attenuatæ, interdum margine ciliatæ, petaloideæ. Carinæ limbus galeatus, unguiculo æquilongus; crista speciosa margine incisa, sublaciniata. Petala superiora limbo rhomboidali, subquadrangulari-obliquo, unguiculo tenuissimo cum tubo staminali connato, carina c. crista paulo breviora. Antheræ haud in tubo staminali sessiles. Ovarium obovatum. Stylus circinatus, apice in stigma circinatus. Capsula elliptica, marginibus angustissimis cincta, pubescens.

Semina ellipsoidea, breviter et sparse pilosa. Arillus superpositus, exappendiculatus, loculum haud explens.

Species parva habitat Indiam, Nepaul (Wallich v. s. in Hb. Prod.).

P. LONGIFOLIA, Poir.

Graminea, elata; folia linearia vel acicularia, longa; racemi juveniles comosi; alæ ellipticæ, obtusissimæ; capsula alis latis parte superiore marginata itaque obcordato-cuneata.

Poir. Dict. 5, p. 501; DC. Prod. I, 325. P. leptalea Wall. Cat. n° 4189; Benth. fl. austr. I, 139; Hassk. in Miq. an. Mus. l. c. I, 173; Bennet in Hooker fl. of brit. Ind. I, p. 202, pp.

Tab. nostra XXVIII, fig. 26.

Caules sæpius longissimi, ad 50 cm. longi, sulcati vel striati, glabri, ad 1-2 mm. crassi, tenues, simplices vel rarius ramosi. Folia linearia, acuta, $^{16}/_{1,5}$ $^{11}/_{2}$ etc. mucronata, sæpius marginibus subrevolutis, pauca. Racemus terminalis, tenuis, juvenilis comosus, ad 2-3-∞ cm. longus, rachi floribus dilapsis asperata, ad 8 cm. longa. Flores brevissime pedicellati, pedicello vix 0,5 mm. longo, ad 3 mm. longi. Bracteæ ut in P. oligophylla DC. Characteres flori ut in spec. præced. sed alæ majores, subellipticæ, obtusæ, apice rotundatæ nec cuneate attenuatæ. Capsula marginibus latis instructa. Semina cylindrica, breviter pilosa; arillus semine superpositus trilobus.

Habitat in Asia meridionali : Khasia, reg. trop. alt. 300-1000 mm., Java, Australia sept. in Port Darwin.

A præcedente statura, alis, capsulis sat diversa.

P. WIGHTIANA, Wight et Arn.

Radix perpendicularis; caules tenues erecti, glaberrimi; folia linearia, glabra; glaucescentia, margine tenuiter et eleganter denticulata; racemi elongati; petala superiora limbo subquadrangulari, tenuiter unguiculata.

Wight et Arnott in Prodr. Fl. Ind. I, 36; Hassk. in Miq. An. Mus. Bot. I, p. 170. Walp. Rep. I, p. 233, 18; D. Dietr. Synop. IV, p. 894, 27.

P. Wightiana, Wallich cat. n° 4190; Wight cat. n. 134.

Tab. nostra XXVIII, fig. 27-29.

Radix perpendicularis, pauciramosa 5-8 cm. longa, lutea, lignosa, 2 mm. lata. E caudice haud incrassato, oriuntur caules plures, erecti, teretes, tenues, glaberrimi, glaucescentes, ramosi ; rami erecti sæpe simpliciter ramosi. Altitudo plantæ ad 30 cm. Folia linearia, internodiis breviora, subsessilia apice mucronato-aculeata, glabra, glaucescentia, margine tenuiter et eleganter denticulata, 1-2 cm. longa, 1,5-2 mm. lata. Racemi foliis oppositi, erecti, elongati vix pedicellati, laxiflori (sub maturitatem) 2-8 cm. longi. Bracteæ persistentes, lanceolatæ, subulatæ, in anthesi pedicellum subæquantes, intermedia aliis longior, margine scariosæ. Pedicelli breves etiam in fructu suberecti vel patentes. Sepala lanceolata acuta. Alæ virides, falcato-lanceolatæ, acuminatæ nervis liberis vel subanastomosantibus, tenuibus, versus axin dejectæ, corollam paulo superantes. Petala superiora unguiculata, limbo quadrandulari recto quam unguis duplo longiore, oblique reduplicato, basi tantum tubo staminali affixa et quam carina breviora. Carinæ unguiculum brevis, limbus carinatus, cristatus. Crista filamentis paucis linearibus formata. Antheræ in tubo staminali subsessiles. Stylus linearis curvatus, apice inequaliter dilatatus, summo reduplicato. Pars reduplicata brevior quam pars dilatata, capsula alis brevior, elliptica, marginibus angustissimis cincta, glabra. Semina cylindrica apice in collem brevem extenuata, pilis appressis vestita. Caruncula collem terminans uncinata, carina dorsalis antice in appendicula duo brevia convergentia cornea prolongata.

Wight : Hb. propr. 134 in Hb. Delessert.

Area geogr.

Peninsula Ind. orientalis, in Dingdygul (sec W. et Arn). Petalis aliisque inter sectionem IX et X β. collocanda.

Subsectio X.

Capsula alata; stylus vittiformis; stigma apice recurvatum et sæpe inæqualiter membranaceum; antheræ haud in tubo staminali sessiles; petala superiora triangularia sæpius quam alæ multo majora et loco alarum sæpe viridium, pulchre colorata.

α. Sepala duo superiora connata.
Species africanæ et madagascarienses (Tetrasepalæ).

β. Sepala superiora haud connata.
Alæ virides; racemi axillares sæpius pauciflori (rarissime alæ petaloideæ) (Chloropteræ).

γ. Sepala superiora haud connata.
Alæ petaloideæ obtusæ; racemi terminales (petala superiora interdum sunt minus triangularia) (Chromopteræ).

α. Sepala duo connata

† Carina cristata

Stamina 8 (?) — *P. rigens.*
P. Rehmanni.
P. Schœnklankii.
P. Grandidieri.
P. Schinziana.
P. Kaxalariensis.
P. Bojeri.

Stamina 6 — *P. huillensis.*
P. liniflora.
P. rarifolia.
P. acicularis.

†† carina ecristata, plantæ tenuissimæ annuæ.
P. nilotica.
P. Petitiana.

P. RIGENS, DC.

Radix crassa; folia linearia, erecta; racemi pauciflori; flores mediocres submagni; sepala duo connata; alæ ovatæ, obtusæ, nervis anastomosantibus areolatæ; petala superiora triangularia, retusa, magna; stylus vittiformis curvatus, sub stigmatibus leviter carinatus, vaginatus; stigma superius refractum, facie interiore papilloso.

Prodr. I, p. 323, non Drege in Hb.

P. tenuifolia Link, hort. berol. 2, p. 220; Harv. et Sond Fl. Cap. I. p. non Willdn.

P. tenuis Dietr.; P. uncinata E. M. (nom. nud); P. linearis E. M. p. p.

Tab. nostra XXVIII, fig. 30-32.

Caulis basi lignosus crassus, e quo nascuntur caules simplices, erecti vel interdum ramosi, striati, subalati vel angulati, glabrescentes ad 20-30 cm. longi vel breviores; folia numerosa, acicularia, marginibus interdum revolutis, in caulem basi decurrentia. Racemi terminales subdensiflori dein laxiflori, ad 10 cm. longi, sæpius breviores. Bracteæ acutæ, ciliatæ, quam pedicellus in anthesi duplo breviores. Pedicelli demum elongati et versus florem sensim incrassati (sepalis decurrentibus), ad 6 mm. longi. Flos cca 7 mm. longus, dein alis accrescentibus ad 8 mm. Sepala exteriora inæqualia, duo anteriora connata, apice vallecula haud profunda separata, nervis subliberis, superius majus, nervis anastomosantibus, ciliata. Alæ ovato-triangulares obtusæ, nervis areolate anastomosantibus, in sicco virescentibus, valde conspicuis, corollam superantes. Carina unguiculo brevi sensim in limbum cucullatum desinente; crista mediocris e filamentis paucis formata. Petala superiora carinam subæquantia magna, triangularia, late apice retusa, nervis parallelis i. e flabellatis multis notata, valde colorata. Ovarium ellipticum glabrum, stylus curvatus versus apicem et sub stigmatibus vaginatus, apice uncinatus, papillosus (v. fig. 30). Antheræ glabræ quam filamenta glabra multo breviores. Capsula elliptica, bicornis, anguste emarginata, marginibus subnullis, in apice tantum bene evolutis. Semina cylindrica pilis densis sericeis obtecta; arillus superpositus corneolus.

Hab. in Africa austro-orientali, Natalia ad Pretoriam, in Transvaalia et inde ad Prom. Bonæ Spei (Mac-Owen n° 364; Eck. et Z. n° 173).

Var. α. Alæ magis ovales, glabræ; stigma cristam dorsalem membranaceam ferens; folia magis lata.

Rehmann. Exscc. Af. austr. n° 4345 : in Hb. Schinz. Pretoria, in collibus supra Apiesriver (Transvaal).

Var. β. floribus majoribus 11 mm. lg., foliis latioribus, confertissimis, inferioribus quam superiora duplo latioribus.

Houtbosh in Transvaal : Rehmann 6349.

Var. γ. foliis oblongis obtusis, inferioribus et medianis spathulatis, subobovatis glaucescentibus, parvis, nec acicularibus nec linearibus,

Rehmann 6677 : Hogefeld ; 6702, 6600 : Trigardsfontein.

Var. δ. diffusa, foliis tenuibus, obtusis, in axilla earum sæpe fasciculus foliorum nascitur ; carina longa, brevissime unguiculata. Indoles internes eis specei typic. simillimi (P. rigens DC. test. Hb. Prodr.).

Rehmann 3868 : Blœemfontein in Orange.

P. REHMANNI, n. sp.

Fruticulosa, foliis linearibus glabris ; alis ellipticis, nervo medio subsimplice, lateralibus pauciramosis ; stigma superius concavum, inferius basi amplectans nec ut in affinibus uncinate recurvum.

Tab. nostra XXVIII, fig, 33-34.

Caules erecti, parte superiore subangulati, glabrescentes. Folia numerosa, lineari-acicularia, acuta vel subobtusa ad 20 mm. longa, 1-1,5 mm. lata. Racemi terminales sublaxiflori. Bracteæ acutæ, ciliatæ, in anthesi pedicello duplo breviores vel minores. Pedicelli crassi. Flos ad 7 mm. longus. Sepala exteriora obtusa, duo connata ciliata, vallecula brevi apice separata, lobis inde ortis rotundatis. Alæ ellipticæ nec ovatæ, nervo medio apice tantum ramoso, cum lateralibus nervo sub unico vel duobus conjuncto, lateralibus pauciramosis, margine ciliatæ. Corolla ut in P. tenuifolia, Stigma ut supra indicatum. Arillus superpositus, lobi laterales haud recti sed uncinati.

Rehmann 4635 : Transvaal, Pretoria, Kuduspoort.

Var. parviflora. Indoles sunt simillimi sed flores duplo fere minores.

Rehmann n° 4565 : Pretoria, Wondesboompsort (Hb. Schinz.)

P. SCHŒNKLANKII, Hoff. et Hild.

Caulis ramosus, sulcatus, hirsutus, ramusculi sæpe abbreviati et foliferi et floriferi; folia linearia vel obovato-oblonga; alæ ellipticæ, nervis anastomosantibus; crista parva; antheræ 8; stigmatis ala integra; capsula ovata; semina pyriformia: arillus parvus superpositus.

Sertum. P[t] Madag. 148. (Berol. ann., 1881.)

Tab. nostra XXVIII, fig. 35-37.

Radix perpendicularis, annua, teres, leviter sinuata, simplex vel pauciramosa, lutea, juxta caudicem 2 mm. crassa vel tenuior. Caulis unicus, basi teres et profunde violaceus glabrescensque, supra basin ramosus vel tantum parte superiore, hirsutus, et sulcatus, ramis adscendentibus vel divaricatis. In ramis elongatis vel etiam in caule primario sunt ramusculi abbreviati floriferi atque dense foliosi. Folia caulis primarii ramorumque obovato-oblonga $^{20}/_{8}$ $^{8}/_{5}$ $^{14}/_{6}$ mm., vel linearia $^{22}/_{3}$ mm., obtusa, apice leviter emarginata, pilis sparsis longis ciliata, herbacea. Rami abbreviati foliis minoribus, condensatis, numerosis. Racemi aut brevissimi inter folia condensata ramorum abbreviatorum fere absconditi, pauciflori, aut in summo caule magis elongati. Bracteæ minutæ, ciliatæ, quam pedicellus breviores. Pedicelli glabri, 2-3 mm. longi, erecti. Sepala duo inferiora coalita apice emarginatione plus minus profunda separata, haud acuta, nec mucronata, margine brevissime ciliata. Alæ quam carina multo breviores, virides, ellipticæ, obtusæ, nervis 3 conspicuis anastomosantibus viridibus notatæ. Carinæ unguiculum quam limbus duplo brevius sensim in eum desinens; crista plurifida haud magna. Petala superiora aliformia, magna, alis fere duplo longiora duplo latiora, triangularia, basi cuneata ut carinæ limbus et crista profunde cœrulea vel rosea, quam carina longiora. Stamina 8, filamentis glabris, omnia fertilia. Ovarium ellipticum, glabrum. Stylus curvatus, stigma pleuroptera apice recurva, ala mediocri haud fimbriata, alia etiam integra. Capsula ovata, apice profunde emarginata, glabra, alis sublongior. Semina pyriformia nigra, pilis numerosis adpressis albis vestita; caruncula ei Polygalæ eriopteræ valde similis sed breviter hirsuta. Species habitu valde peculiaris, primo aspectu oculo nudo recognoscenda.

Habitat in insula Madagascar occidentali, in locis sterilibus prope Marroway, leg. Hildbr. 1880 n° 3430,

P. GRANDIDIERI, H. Bn.

Soc. Linn. Paris n° 76, 1886, p. 697.

Hæc species quam ex exemplario unico incompleto ex Hb. Mus. Parisiis cognosco, proxima videatur P. Schœnklankii. Lignosa, ramosa, puberula, ramis albido-hirtellis. Folia linearia ($1\frac{1}{2}$ cent. longa, 2-3 mill. lata) crassiuscula, ad basin nonnihil attenuata, apice obtusa v. sæpius mucronulata. Racemi terminales breves (vix 1 cent.) densi. Flores breves ($\frac{2}{3}$ cm.) brevissime pedicellati (roseo-violacei); sepalis lateralibus obovatis (viridulis). Stamina fertilia 8.

Grandidier n° 70.

Folia sunt linearia obtusa, haud (?) in ramis abbrevatis congesta. Racemi terminales pauciflori. Sepala latiora; alæ ovata nec ellipticæ, nervis 3, exterioribus extrinsecus valde ramosis; crista parva e filamentis paucis (6.) bi vel trifidis formata.

Hab. in insula Madagascar, Ambato-Mena-Loha (ex Baillon).

P. SCHINZIANA, n. sp.

Caules hirsuti, cinerascentes; folia oblonga vel elliptico-oblonga; racemi laxiflori floribundi; alæ ellipticæ, apice rotundatæ, nervis paucis anastomosantibus; petala superiora late triangularia; stigma superius vaginiforme stigma inferius punctiforme vix prominens amplectans haud uncinatum. Semina pilis sericeis obduta; arillus superpositus.

Rehmann n° 502.

Tab. nostra XXVIII, fig. 38.

Radix crassa, lignosa, e caulibus annorum præcedentium oriuntur caules numerosi erecti, simplices vel ramosi, basi teretes, supra angulati, hirsuti, pube brevi grisei ut folia, breviter petiolata oblonga, vel inferiora obovata vel elliptico-oblonga, obtusa. Altitudo plantæ cca. 35 cm. Racemi terminales erecti vel pseudoterminales valde laxiflori, elongati, ad 10 cm. et majores. Bracteæ deciduæ, scariosæ. Pedicelli flore multo breviores, etiam hirsuti. Sepala ut in P. Rehmanni; alæ virides, margine albæ, ejusdem formæ et nervaturæ quam P. Rehmanni, corollam superantes. Corolla breviter unguiculata; crista parva fimbriata. Petala superiora late triangularia

corollam æquantia. Ovarium apice bicorne, ellipticum. Stylus curvatus, apice appendiculum brevissimum punctiforme, papillosum involvens (itaque ei P. Rehmanni similis sed appendix brevior). Capsula alis longior elliptica, bicornis, marginibus apice tantum bene evolutis. Semina cylindrica pilis sericeis densis munita. Caruncula superposita, appendicibus haud uncinatis.

Species pulchra, floribus carneis habitat in Regno Ambola africano (Schinz. 502).

P. KAXALARIENSIS, Schinz.

Caulibus ramosis strictis, hirsutis; flores pauci, mediocres; alæ lanceolatæ pilosæ.

Schinz. in Beitr. z. Kennt. Fl. deutsch. Sudw. Africa, in Abh. dr. Prov. Brand. XXIX, p. 52.

Tab. nostra, fig. 39-40.

Planta 0,5-1 m. altus, caulibus lignosis, divaricate ramosis, striatis, foliis distantibus subnudis, virgatis, breviter hirsutis, ad 30-50 cm. altis, rectis, rigidis. Folia sparsa, elliptica, mucronata $^{10}/_{4}$ $^{8}/_{3}$ $^{9}/_{5}$ mm. vel minora, leviter hirsuta, subcoriacea. Racemi brevissimi, pauciflori, extraaxillares vel axillares. Flores sæpe solitarii, 7-8 mm. longi. Pedicelli crassi hirsuti. Sepala exteriora duo anteriora fere ad apicem connata ciliata. Alæ lanceolatæ nervis anastomosantibus areolatæ, margine et dorso valde ciliatæ. Carinæ crista fimbriata, plurifida. Petala superiora longe triangularia, i. e apice retusa, sensim ad basin angustescentia. Antheræ 8, filamentis glabris multo breviores. Stigma circinatum; margo una integra, alia ciliata, in apice vel sub apice circini tuberculum stigmatosum. Capsula elliptica, alis brevior. Semina suboblonga, leviter pilosa; arillus superpositus, pilis paucis hirsutus.

Hab. in africana Kahalari regione; Luisfontain.

P. BOJERI, Chod.

Tab. nostra XXVIII, fig. 41-42.

Radix sinuosa, subcrassa. Caules breves angulosi, rigidi, ramosis, ramis brevibus divaricatis, herbaceis, ad 10 cm. longis. Folia lineari-lanceolata, acutissima, subcarinata erecta, ad 12 mm. lg., 2-3 mm. lata. Racemi brevissimi, pauciflori. Pedi-

celli triquetri, flore breviores. Sepala ut in aliis hujus stirpis. Petala superiora triangularia, longiora quam lata, plurinervia. Alæ sublanceolatæ; nervus medius sub apice ramosus, ramulo unico vel duobus anastomosantibus, laterales (2) extrinsecus nervillos paucos simplices liberos edentes. Stigma ut fig. Capsula obovata. Semen cylindricum, pilis adpressis vestitum; caruncula semini superposita subtriloba, rotundata.

Bojer legit in Madagascar (v. s. in Hb. Paris. et in Hb. Delessert).

Sepalis et stigmate ad P. huillensem accedit, at habitus et alæ diversa.

Forsan P. arvicolæ Boj. affinis sed planta typica defecta et descriptione incompletá, assimilationem vetant (v. in add. sub. P. arvicola Boj.).

P. HUILLENSIS, Welw.

Folia linearia vel lanceolato-linearia, mucronata, glabra; racemi pauciflori; sepalum liberum lanceolatum acutum; alæ sublanceolatæ acutæ nervis tribus subsimplicibus inter se anastomosantibus; crista submagna; unguiculum carinæ brevissimum; antheræ fertiles 8; alæ stigmatis integra; capsula obcordate cuneata, subexalata. Semina ellipsoidea, pilis brevibus tecta; arillus rotundate et uncinate recurvus.

Welw. in Oliv. fl. of. trop. Afr. I, 132.

Tab. nostra XXVIII, fig. 43-45.

Basi suffruticosa. Caulis basi lignosus, ramosus. Caules secundarii, herbacei, erecti, parce ramosi, angulati, glabri, striati, 20-40 cm. longi. Folia sparsa, linearia vel lanceolato-linearia, mucronata, brevissime petiolata, glabra, herbacea nec coriacea. Racemi foliis oppositi, pauci, rachi herbacea, crassa, pauciflori, cca. 5 cm. longi. Bracteæ scariosæ, ovato-acutæ, margine ciliatæ, mox caducæ. Pedicelli erecti, sensim versus florem incrassati, glabri, in fructu cca. 5 mm. longi. Flores 5-6 mm. longi, distantes, numero 3-7. Sepala exteriora subæqualia, duo inferiora usque ad apicem connata, margine leviter ciliata, superius lanceolatum acutum. Alæ lanceolatæ, acutæ, nervis 3 apice ramulo unico anastomosantibus, subsimplicibus vel ramulos raros breves edentibus, glabræ. Carinæ crista parva, plurifida. Unguiculum breve. Petala superiora quam carina breviora, triangularia, apice late truncata. Antheræ glabræ filamentis duplo breviores. Ovarium obovatum gla-

brum. Stylus adscendens. Stigmata pleuroptera. Capsula emarginata, cuneata, marginibus angustissimis instructa, alis brevior sed sublatior. Semina oblonga, pilis adpressis sericea. Caruncula uncinata semiorbicularis semini superposita, alba.

Habitat in Angola : Welw. It. angolense n° 1030 (v. s. in Hb. Berol, in Hb. Copenh.).

P. LINIFLORA, Bojer. (Chod.)

Caulis gramineus ; folia linearia, regularia, longa ; racemi pauciflori, laxiflori : antheræ 6, duæ prorsum abortivæ ; crista parva ; stigmatis ala integra.

Mss. In Hb. Berol.

Hildebrandt 1925, 1902, 2633.

Tab. nostra XXIX, fig. 1-4.

Caulis subsimplex vel ramosus, ramis elongatis, erectis, gramineis, ad 30-40 cm. altus, glaber, striatus, tenuis sed erectus ; folia prorsum et anguste linearia, marginibus revolutis et brevissime subpetiolatis, leviter decurrentibus, 20-50 mm. longis. 1-2 mm. latis. Racemi terminales laxiflori. Bracteæ acutæ. Sepalum anterius ellipticum, nervis 3 anastomosantibus, ciliatum obtusum, duo posteriora ad $^4/_5$ coalita nervis liberis. Alæ leviter unguiculatæ, ellipticæ, nervis paucis ramosis anastomosantibus. Flos cca. 5 mm. longus. Carina breviter unguiculata haud triloba ; crista parva e filamentis paucis formata. Petala superiora triangularia submagna. Antheræ. 6 glabræ, filamentis glabris, duæ interiores abortivæ haud evolutæ. Stigmatis ala integra. Capsula ut in P. aciculari. Semina oblonga, pilis sericeis densis tecta ; arillus conicus superpositus. Alæ persistentes.

Hab. in Africa orientali, in graminosis ad mare littoralis, in insula Mombass., Bojer leg. (v. in Hb. Mus. Parisiis et Berol.) in insula Zanzibar leg. Hildebr. n° 1925, 1902, in insul. Mombass, id. collect. 2033 ; in Bagamoyo, Miss. Spiriti sancti patr. (in Hb. Mus. Par.), etiam Boivin legit.

Species valde P. aciculari et P. rarifoliæ affinis, differt abortu completo staminum sterilium atque habitu et inflorescentia.

P. RARIFOLIA, DC.

Caulis erectus, sulcatus, striatus, subnudus ; folia remota acuta, erecta, cauli adpressa ; flores distantes ; crista laciniata ; antheræ 6, loco duarum interiorum

lacinii duo glabri; ala stigmatis margine fimbriata; capsula exalata vel subexalata.

DC. Prodr. I, 333; Oliv. fl. of trop. Afr. I, 132; P. stenophylla Kl. in Peters' Mozamb. 23; non A. Gr. P. melanophleba.

Tab. nostra XXIX, fig. 5-7.

Caulis erectus, fistulosus sulcatus, superne ramosus, ramis ut caulis virgatis, erectis, sulcatus atque striatus, subnudus, glaber, cca. 5 dcm. longus. Folia linearia sparsa, rara, subrevoluta, 1,5-2,2 cm. longa, cca. 1 mm. lata, glabra, acuta, erecta, cauli adpressa. Racemi laterales erecti nec patuli, vel etiam terminales pauciflori (3-5). Flores distantes erecti dein pendentes, 5-7 mm. longi, purpurei (?). Bracteæ minutæ, scariosæ, æquales, deciduæ brevissimæ. Pedicelli breves 2-2,5 mm. longi. Sepala exteriora longitudine subæqualia, margine brevissime ciliata, duo inferiora usque ad apicem coalita, superius obtusum. Alæ glabræ, ellipticæ, obtusæ, nervis pauciramosis anastomosantibus. Carinæ crista mediocris multifida. Petala superiora subtriangularia apice late retusa basi subcuneata, quam carina cristata breviora. Antheræ 6 glabræ, quam filamenta glabra 3-4 × breviores, filamenta duo interiora linearia sterilia glabra (an semper?). Ovarium ellipticum, stylus basi lanceolate dilatatus, dein tenuis. Stigma pleuropterum, uno latere integrum alio fimbriatum sub apice verrucam ferens, atque recurvum. Capsula elliptica, duplo longior quam lata, 5 mm. longa, alis accresscentibus brevior.

Habitat in Sierra Leone ubi legit Afzelius v. s. in Hb. Berol.; Heudelot in Senegambia n° 641 in loc. fertilib. v. s. in Hb. Mus. Par.

P. ACICULARIS, Oliv.

Caulis erectus, simplex vel ramosus, ramis erectis; folia linearia, angustissima, marginibus sæpe revolutis; racemi subdensiflori; alæ ellipticæ; crista carinæ parva fimbriata; antheræ 6 filamentis fere duplo breviores, loco duarum interiorum ligulæ lineares margine ciliatæ steriles; stigmatis ala integra haud fimbriata; capsula fere exalata bicornis.

Oliver, Fl. trop. Afric. I, 132 non Watson; Pt. Speke et Grant in Trans. Lin. Soc., vol. XXIX, 1875.

Tab. nostra XXIX, fig. 8-9.

Radix simplex fusiformis, perpendicularis pauciramosa, caulem unicum vel

plures edens, erectos cca. 50 cm. ad 1 m. altos vel minores. Caulis simplex vel ramosus, ramis erectis, striatus vel sulcatus. Folia numerosa, linearia, angustissima, alterna vel etiam subfasciculata, patentia vel suberecta, marginibus sæpe (in sicco) revolutis 3-6 cm. longa, 0.5-1,5 mm. lata, acuta, herbacea nec coriacea, glabra. Racemi terminales, elongati, laxiflori vel subdensiflori, 10-15 cm. longi, 1 cm. lati vel latiores. Bracteæ caducæ, minutæ, intermedia acicularis, aliis scariosis duplo longior. Pedicelli breves, 1,5-2 mm. longi, glabri mox recurvi. Flores 8-9 mm. longi. Sepala exteriora subæqualia margine brevissime ciliata, duo inferiora usque ad apicem connata. Alæ ellipticæ apice rotundatæ nec mucronatæ nec apiculatæ, nervis anastomosantibus paucis. Petala superiora triangularia basi cuneata. Ovarium ellipticum. Stigma apice recurvum, pleuropterum. Antheræ oblongæ, glabræ. Filamentorum pars libera glabra eis duplo vel 3 plo longior sub antheris dilatata dein contracta. Filamenta duo interiora sterilia, lineari-acuta, pilosa. Fructus ellipticus vel ovato-ellipticus apice attenuatus, profunde emarginatus, alis deciduis subnudus. Semina oblonga, cylindrica, pilis longis sericeis vestita. Caruncula alba dura, lobis æqualibus 3 formata, semini superposita.

Habitat in Africa tropicali : Zeriba de Ghattas juxta flumen Bahr el Ghazal : Schweinfurth n° 2118 ; Capine apud Mukenge. Pogge n° 573 ; Nigritania : Baikes Nig. exp. 567 (Barter) ; Congo et Ogogué : Sav. de Brazza, 509, 10 ; Gondokoro : Speeke et Grant.

A P. rarifolia DC. foliis numerosis, alis haud persistentibus ; filamentis sterilibus staminum glabris habituque distincta.

P. NILOTICA, n. sp.

Caulis filiformis ; folia linearia angustissima, filiformia ; racemi gracillimi, laxiflori ; flores minimi ; alæ ellipticæ nervis subsimplicibus conjunctis ; carinæ crista nulla, carina triloba, antheræ 8 ; caruncula semine superposita rotundate uncinata.

Tab. nostra XXIX, fig. 10-11.

Radix tenuis perpendicularis, annua, simplex, brevis, caulem unicum a basi ramosum vel subsimplicem edens. Caulis ad 50 cm. longus, glaber, basi teres, superne plus minus striatus, tenuis, ramis filiformibus. Folia angustissime linearia, acuta, acicularia vel etiam filiformia, glabra, erecta, 10-20 mm. longa, ad 1.5 mm.

lata, glaucescentia. Racemi terminales cca. 5-8 cm. longi, valde laxiflori, rachi tenuissima, filiformi. Pedicelli 3-4 mm. longi, tenues. Bracteæ deciduæ acutæ. Flores cca. 3 mm. longi. Sepala exteriora margine brevissime ciliata, nervis paucis notata, duo inferiora usque fere ad apicem connata. Alæ quam corolla breviores, oblongo-ellipticæ, obtusæ, breviter unguiculatæ, magis quam duplo longiores quam latæ, nervis 3 vix ramosis notatæ. Carina ecristata (an semper?) cucullata tam lata quam longa subtriloba, unguiculo brevi. Petala superiora breviora, triangularia. Antheræ glabræ ellipticæ, filamentis sub antheris dilatatis. Ovarium ellipticum, glabrum; stylus curvatus; stigma uncinato-recurvum ut in P. huillensi sed sine alis. Capsula elliptica subemarginata, alis brevior. Semina cylindrica, pilis adpressis sericeis vestita. Caruncula rotundata, uncinato-hemisphærica, semini superposita.

Species P. huillensi Welw. valde affinis, ab ea forma alarum, carinæ, absentia cristæ et stigmatis alarum recedit.

Schweinfurth legit in terra dicta « Bongo » juxta flumen Bahr el Ghazal, ramum Nili superioris (n° 2130).

P. PETITIANA, Rich.

Caulis tenuis, pauciramosus, foliis linearibus, tenuibus; racemi laxiflori; carina ecristata triloba; alæ ellipticæ nervis 3 subsimplicibus, liberis vel parce anastomosantibus, sepala connata oblonga, ad apicem coalita.

A. Richard, Fl. Abyss. I, 37; P. tetrasepala Hochst. in Webb. Frag. fl. æth. p. 33.

Tab. nostra XXIX, fig. 12-13.

Radix perpendicularis, parva, pauciramosa. Caulis erectus, simplex vel sæpius ramosus, 20-30 cm. longus, striato-angulatus. Rami tenues erecti. Folia lanceolato-linearia, tenuia, apice aculeato-mucronata, breviter petiolata, petiolo in caule decumbente, 2-6 cm. longa, 1-5 mm. lata. Rami axillares tenuissimi; folia in eis angustissimis. Racemi elongati, tenues, laxiflori ad 15 cm. longi. Bracteæ caducæ; bractea bracteolis duplo longior acuta. Pedicelli versus apicem sensim incrassati, florem longitudine æquantes. Sepala exteriora longitudine subæqualia, duo inferiora usque ad apicem coalita, apice vix emarginata. Alæ obovato-ellipticæ, unguiculatæ 3 nerviæ, apice obtusissimæ. Nervus medius apice cum lateralibus ramulo unico

conjunctus; exteriores extrinsecus ramulos irregulares edentes, pars superior alarum atque margo lata sine nervatura; alæ quam corolla breviores. Corolla petalis 3 ope tubi staminalis leviter coalita. Petala superiora triangularia; apice lata, basi cuneata, basi tantum leviter cum tubo staminali connata, quam carina breviora, nervo flabellate ramoso. Carina triloba, cucullata, unguiculo brevi, leviter cum tubo staminali connata, ecristata, læte rosea. Antheræ oblongæ; filamenta longissima. Ovarium scutellatum quam stylus mutoties brevius. Stylus apice in stigma superius reduplicatus. Capsula obcordata, profunde et late emarginata, ei capsulæ *Bursæ Pastoris* haud dissimilis, alis longior et latior, pedicello brevior, patens vel vix pendula, pedicello recto, patente, nec curvato. Semina cylindrica, pilis sublongis hirsuta, carunculata. Caruncula carinata semiorbicularis, duobus appendicibus helicoideis munita, semini superposita nec in eo equitans.

Schimper: It. Abyss. Sect. II, nº 1188, sect. III, 1650. Prope Gafta (1188); prope Djeladjeranne Abyssiniæ.

Obs. Hujus subsectionis esse appareat *P. hyssopifolia* Boj. et forsan P. linifloræ maxime affinis (XII Rapp. annuel. Soc. d'hist. nat. île Maurice, 1842) vid. sub addend.

P. guineensis Willdn.

Spec. III, p. 882; DC. prodr. I; Oliver, fl. trop. Afr. I, p. 332. Ramosus, ramis tenuibus, glabris; folia angustissima, linearia, acicularia, filiformia, erecta; racemi terminales, tenuissimi, laxiflori eis P. niloticæ simillimi, bracteæ caducæ; pedicelli filiformes flore subbreviores, patuli; flores parvi ad 4-5 mm. longi; sepala margine ciliata, duo anteriora connata; alæ obtusæ, oblonge obovatæ subfalcatæ apice rotundatæ, nervis anastomosantibus; crista plurifida, lobis linearibus di vel tri-4 fidis, summæ carinæ adpresso-curvata, petala triangularia; antheræ normales 8; stigma ut in fig. delineavi (13 b.) ovarium scutellatum; alæ demum caducæ ergo fructus subnudus, emarginatus, obovatus.

Hab. Guineam ubi legit Thonning (v. s. in Hb. prop. Willd. et in Hb. Copenh.).

Subsectio XI.

β. CHLOROPTERÆ

β. Sepala superiora haud connata.

† Perennes, alis viridibus in anthesi demum virentibus.

§ 1. lobi arilli 1/2 seminis æquantes; plantæ humiles

P. illepida.
P. transvaalensis.
P. amatymbica.

§ 2. humiles, lobi arilli longiores *P. Walkeri.*

P. chloroptera.

§ 3. majores lobi arilli longiores *P. ophiura.*

P. serpentaria.
P. hirsutula.
P. Nilaghirica.
? *P. linarifolia.*

lobi arilli breves *P. densiflora.*

†† perennes, magnæ, foliis submagnis, alis in anthesi petaloideis, corolla brevioribus demum virentibus.

P. Thwaitesi.
P. macropetala.
P. macrolophos.

††† annuæ, alis viridibus, crista biloba, lobis subintegris

P. eriocephala.
P. rhinanthoides.

crista apice tantum vel omnino plurifida

P. chinensis.
P. elongata.
P. orbicularis.

Species plurimæ S. Asiaticæ vel N. Australenses, paucæ e S. Africa

P. ILLEPIDA, (E. M.) Harv. et Sond.

Caules fastigiati breves, striati, sulcati; folia acicularia, numerosa; flores parvi; sepala ovata, acuta; alæ lanceolatæ, viridescentes; capsula latior quam longa, marginibus fere nullis cincta; semina ellipsoidea, pube rara et brevissima subpuberula; arillus lobis lateralibus verticaliter pendentibus.

E. Mey. in Hb. Drege; Harvey et Sonder Fl. Cap. I, 92.

Tab. nostra XXIX, fig. 14-15.

Radix perennis caules plures breves lignosos edens, e quibus nascuntur caules secundarii numerosi, fastigiati, breves, ad 6 cm. longi, simplices vel ramosi, tenues et valde profundeque striati. Folia acicularia utrinque attenuata, acuta, nervo medio carinata, erecta, ut caulis pilis paucis subpuberula vel glabrescentia, 5-8 mm. longa. Racemi extraaxillares breves, 3-5 flori, rachi crassa, striata, cum caule parte connata, inde sæpe flos ex axilla racemi nascens. Bracteæ minutæ, acutæ. Pedicelli crassi flore breviores. Flores ad 3-4 mm. longi. Sepala exteriora sessilia, ovata vel late ovata, acuta, margine ciliata; alæ virides lanceolatæ, corollam æquantes; nervis crassis anastomosantibus, margine ciliatæ. Crista submagna. Unguiculum carinæ limbo brevius. Petala superiora late triangularia, colorata. Ovarium suborbiculare; stylus curvatus; stigma ut in P. transvaalensi. Capsula alis latior sed brevior, latior quam longa, alis marginalibus fere carens. Semina ellipsoidea, pube brevissima vix puberula; arillus obsoletus in appendices laterales pendentes lineares et semine duplo breviores prolongatus.

Hab. in Africa merid. (Drège) in graminosis pr. Grahamstown. (Mac Ow. n° 109) (Hb. Schinz).

A P. amatymbica, foliis angustioribus, caulibus valde striatis, forma alarum, et seminibus differt.

P. AMATYMBICA, Ek. et Z.

Caules plures e radice incrassata orti; folia lineari-lanceolata, numerosa, subimbricata; sepala acute ovata; alæ virides; capsula $^{3}/_{3,5}$ mm. alis brevior; semina pyriformia, hirsuta; arillus dorso carinatus, in appendices laterales semine duplo breviores lineares productus.

Enumerat Pt., p. 24. Harv. fl. Cap. I, p. 93.

Tab. nostra XXIX, fig. 16-17.

Radix perpendicularis, crassa, lignosa, 4 mm. crassa, vel tenuior, caules plures basi lignosos ramosos, nudos, edens. Caules secundarii numerosi fastigiati, 5-10 cm. longi, simplices vel subsimplices, striato-sulcati, leviter puberuli. Folia numerosissima, subimbricata, chartacea, brevissime petiolata, lanceolato-linearia, acutissima, marginibus leviter revolutis, glabrescentia, 8-12 mm. longa, 2-2,5 mm. lata. Racemi axillares 1-4 fl., breves. Bracteæ minutæ margine ciliatæ. Pedicelli 2-3 mm. longi sensim ad apicem incrassati. Sepala exteriora acutissima, subæqualia, margine ciliata. Alæ herbaceæ, 5 mm. longæ, oblongo-sublanceolatæ, obliquæ, apiculatæ, nervis anastomosantibus, ramosissimis, corollam excedentes. Carinæ crista multifida; cucullum latum, unguiculum breve. Petala superiora triangularia, apice retusa, basi cuneata. Antheræ filamentis glabris 2-3 plo breviores, glabræ, 8. Ovarium ellipticum, glabrum, angustissime cinctum. Stylus regularis, adscendens. Stigmata haud bene evoluta. Capsula elliptico-orbicularis, alis brevior sed latior. Semina pyriformia, breviter hirsuta. Caruncula lobis lateralibus angustis $^{1}/_{2}$ semen attingentibus.

Habit. ad Prom. B. Spei ubi legit. Drege, (Ecklon n° 182. v. s. in Hb. Berol.)

P. TRANSVAALENSIS, n. sp.

Caules e radice incrassati plures; folia lanceolata vel elliptico-lanceolata, densa; sepala mucronata, oblonga, ciliata; alæ virides; capsula $^{5}/_{5}$ mm. alis brevior. Semina ut in P. amatymbica.

Tab. nostra XXIX, fig. 18-19.

Radix persistens crassa, cortice brunnea induta, sinuosa. E caudice incrassato, oriuntur caules plures erecti vel adscendentes, simplices vel ramosi, palmares vel breviores, teretes, pubescentes. Folia numerosa, lanceolata vel elliptico-lanceolata utrinque acuta $^{20}/_{6}$ $^{20}/_{7}$ $^{13}/_{7}$ mm., subsessilia, glabrescentia, nervo medio subtus prominente, numerosæ, subcoriaceæ. Racemi extraaxillares pauciflori, laxiflori, foliis vix longiores. Bracteæ acutæ, ciliatæ, pedicello paulo magis quam duplo breviores. Pedicelli prius breves dein elongati et sub fructu ad 5 mm. longi, striati, pubescentes. Sepala exteriora oblonga, valde ciliata, marginibus late decoloratis longe et distincte

mucronata. Alæ ellipticæ, apparenter acutæ, marginibus sub apice reduplicatæ, si sunt deduplicatæ subobtusæ levissime mucronatæ, viridescentes, margine ciliatæ, albæ. Alæ corollam æquantes ad 6 mm. longæ. Corolla ut in P. amatymbica sed minor. Capsula alis brevior ad 5 mm. longa, 5 mm. lata, marginibus angustis 0,5 mm. latis cincta. Semina eis P. amatymbicæ similia.

Habitat in Africa australi, Transvaal. Pretoria, Aaples poort. (Rehmann n° 4198), Houtbosh (Rehm. 6348).

A P. amatymbica, habitu majore, foliis majoribus, floribus majoribus, sepalis superioribus oblonge linearibus, valde mucronatis, nec ovatis. Capsula $^5/_5$ mm. non $^3/_3$, (ut in P. amatymbica) distincta.

P. CHLOROPTERA

Humilis, perennis; folia elliptica, acuta, mucronata; racemi brevissimi oppositifolii, uniflori vel biflori. Capsula fere sine marginibus; arillus in duas appendices prolongatus, $^1/_3$ seminis breviores.

Tab. nostra XXIX, fig. 20.

Humilis, basi lignosa; rami abreviati, tenues, glabrescentes, 2-3 cm. longi; folia elliptica vel elliptico-lanceolata, mucronata, glabrescentia, majora $^{10}/_5$ mm., minora $^5/_{2,5}$ mm. Racemi sæpius oppositifolii, uni vel biflori, breves. Pedicelli flore breviores; sepala elliptica viridia, margine ciliata; alæ ellipticæ subobtusæ, in anthesi marginibus reduplicatis, acutæ, virides, nervis anastomosantibus, corollam excedentes, ciliatæ; carina limbo cucullato oblongo, quam unguiculum multo longiore; crista fimbriata speciosa; petala superiora triangularia, magna. Ovarium, stylus et stigmata ut in aliis hujus subsectionis. Capsula suborbiculari-elliptica, fere sine marginibus aliformibus. Semina valde pilosa (immatura); arillus in appendices duas lineares semine $^1/_3$ breviores prolongatus.

Hab. in Afric. merid. orient., Natal, leg. Srisrytow. Coll. Rehm. sine n° in Hb. Schinz.

Species P. serpentariæ affinis sed ob semina, habitum et folia diversa.

Huic specie vel præcedentibus affinis ut ex descriptione appareat est P. mucronata Bak. (Journ. Soc. Linn., XX, 89) e Madagascar (vid. sub. add.)

P. SERPENTARIA, Ekl.

Perennis; folia elliptica vel lanceolata, mucronata, crassiuscula; racemi brevissimi pauciflori (1-3); capsula alis angustis marginata, alis haud longior; seminum caruncula in appendices 3 æquales semine $^1/_3$ breviores prolongata.

Tab. nostra XXIX, fig. 21.

Persistens, caulibus lignosis, tenuibus, teretibus, pilis crispulis brevibus hirtulis, ad 2 dcm. longis. Folia elliptica vel lanceolato-elliptica, crassiuscula, mucronata $\frac{20}{8}$ $\frac{17}{6}$ $\frac{12}{6}$ mm. vel minora vel angustiora, pilis sparsis brevibus crispulis conspersa, internodiis longiora. Racemi brevissimi 1-3 flori; flores 6-7 mm. longi, pedicellis longiores. Indoles ut in P. ophiura sed alæ magis ovatæ, virides et minores et petala superiora breviora. Capsula $\frac{6}{6}$ mm., marginibus æqualibus mediocribus cincta, quam alæ haud longior. Semina ut in P. ophiura.

Habitat in Africa meridionali, Caffraria, in collibus saxosis apud Chumimountains, prope Fort Beaufort (Eck. n° 181) (P. lævigata E. M. in Hb. Drege).

Obs. Radices comparatæ cum caulibus longæ, crassæque, Caffris sunt remedia ad morsus serpentum convenirentque forsan, quod attinet ad efficacitatem earum « polygalæ senegæ » radicibus. (Ekl.)

POLYGALA OPHIURA, n. sp.

Caule suffruticoso-ramoso; folia numerosa oblonga, elliptica vel lanceolato-linearia; racemi floribundi; alæ virides obtusæ apice marginibus oblique reduplicatis; petala superiora aliformia late triangularia, longe attenuata, carinam superantia; capsula magna, viridis, alis latior, late alata, profunde et late emarginata; semina pyriformia; arillus lobis 3 subæqualibus linearibus semen $^1/_4$ brevioribus.

Tab. nostra XXIX, fig. 22-23.

Caules ramosi, suffruticosi; rami divaricati puberuli teretes. Folia numerosa, brevissime petiolata, oblonga, obtusa vel acuta, vel angustiora et lineari-lanceolata $^{23}/_9$ $^{34}/_9$ $^{10}/_4$ $^{15}/_{3,5}$ mm. variabilia, marginibus leviter revolutis, glabrescentia. Racemi terminales vel supraaxillares et cum caule connata inde sæpe basi racemi flos solus

ex axilla rami oriri habeatur, breves vel elongati, ad 10 cm. longi, sublaxiflori. Bracteæ minimæ, acutæ, ciliatæ. Pedicelli in anthesi flore subbreviores. Flos ad 7 mm. longus. Sepala exteriora elliptica, mucronata, ciliata. Alæ corollam superantes, oblongo-ellipticæ, vel lanceolato-ellipticæ, sub apice marginibus reduplicatis apparenter acutæ, reduplicatæ autem obtusæ, margine ciliatæ, duplo longiores quam latæ, nervis anastomosantibus, virides, margine albæ. Carina petalis superioribus brevior; limbus cucullatus, basi auriculatus, unguiculo sublongior. Crista valde fimbriata mediocris. Petala superiora longe unguiculata limbo late triangulari basi tantum cum tubo staminali connata. Antheræ glabræ filamentis multo breviores. Ovarium orbiculare pilosum. Stylus curvatus apice uncinatus (i. e. stigmatiferus, v. fig.). Capsula magna latior quam longa, profunde emarginata et late marginata, alis multo latior sed brevior, viridis, 9-10 mm. lata, 7-8 mm. alta. Semina matura pyriformia paucipilosa; arillus in appendices duas lineares oblique descendentes semine $^1/_3$ breviores prolongatus.

Habitat in Africa meridionali orientali, Natal : Oakfort, Umhlotiriver (Rehm. 8524), Camperdown (Rehm. 7749), Inanda (leg. Wood).

A P. Serpentaria cui est affinis, alis haud late ovatis, floribus majoribus, racemis floribundis, capsulis multo latius alatis.

P. lysimachiæfolia, n. sp.

Decumbens, tenuis, ramosa; folia elliptica, tenuiter mucronata vel ovata, vel lanceolato-elliptica, $\frac{12}{8}\,\frac{20}{10}\,\frac{10}{5,5}$ tenuia haud crassa, breviter petiolata. Racemi extra-axillares, longe pedunculati, valde laxiflori, ad 5 cm. longi, rachi erecta tenui flexuosa. Flores pauci (cca. 3) internodiis breviores; pedicelli patuli versus apicem sensim incrassati, bracteis filiformibus multo longiores, ad 6 mm. longi. Sepala alæ ut in P. ophiura, sed petala superiora subrotundata. Stigma ut in icone. A P. ophiura, racemis, foliis tenuibus, habitu totoque diversa.

Hab. in Natal, Inanda ubi leg. Midley Wood. Ex Hb. Nat. bot. Garden 1496.

P. NILAGHIRICA, n. sp.

Perennis; folia oblonga vel obovato-oblonga, crassiuscula; racemi supraaxillares, pauciflori; sepala acuta; alæ glabræ, virides; crista tenuis, inconspicua; petala superiora duplo longiora quam lata.

Tab. nostra XXIX, fig. 24.

Radix crassa; caules numerosi abbreviati, lignosi, ramosi, juveniles duri, pube crispula subhirti, ad 10 cm. longi (an majores). Folia numerosa, oblonga, vel obovato-oblonga, marginibus subrevolutis, crassiuscula, duriuscula, obtusa vel subacuta, pilis crispulis leviter hirta vel glabrescentia, 8-10 mm. longa, cca. 2,5 mm. lata, breviter pedicellata quam internodia multo longiora. Racemi axillares vel extra-axillares pauciflori, breves (3-5 fl.), quam folia vix longiores. Bracteæ ovato-acutæ, caducæ. Pedicelli flore breviores. Flores 5-6 mm. longi. Sepala exteriora ovata, acuta, trinervia, margine leviter ciliata. Alæ oblongæ, vel ovato-oblongæ, apice marginibus revolutis, virides, glabræ, nervis anastomosantibus conspicuis notatæ, corollam subæquantes. Carinæ crista parva, e filamentis paucis formata. Petala superiora longiora quam lata, triangularia, nervis flabellatis, basi tantum cum tubo staminali connata, carinam æquantia valde colorata. Stigma dorso subacuto valde recurvum subglochidiatum. Capsula glabrescens, matura ut semina mihi ignota. Hæc species etsi seminibus deficientibus incompleta, proxima mihi P. hirsutulæ. Arn. videtur sed in hac alæ sunt pilosæ et nervis magis areolatis, dum in nostra alæ sunt glaberrimæ nervis crassis. Stigmata etiam sunt diversa in utraque.

Hab. in mont. Nilaghiri, Kotirgherri (Alf. Deless., Hb. Deless.).

P. HIRSUTULA, Arn.

Perennis; folia oblonga, crassiuscula vel latiora; sepala ovato-acuta; alæ virides puberulæ; crista inconspicua; petala superiora duplo longiora quam lata.

Wight et Arnott. Nov. Ac. Leop. Carol. XVIII. Hass. l. c. 161.

P. glaucoides L. Sp. 991 (fide Benn.) Fl. Ind. Hook, p. 203, p. p. non Wall. cat. 4171 non Wight.

Tab. nostra XXIX, fig. 25.

Radix crassa, perpendicularis brunnea. E caudice incrassato oriuntur caules basi lignosi denudati annorum præcedentium e quibus egrediuntur caules juniores sublignosi, eleganter arcuati, parce ramosi, ramis erectis, leviter striati et tenuissime puberuli, ad 1 mm. crassi, fusco-rubri, 20-40 cm. longi. Folia oblonga, crassiuscula et subcoriacea, linearia et angusta $\frac{1,5}{5}$ mm. vel latiora $\frac{2,0}{5}$ mm., marginibus in sicco revolutis, obtusa vel mucronata, levissime pubescentia, brevissime petiolata quam internodia longiora vel ea æquantia. Racemi sæpe oppositifolii, sæpius elon-

gati ad 3-5 cm. longi vel breviores. Rachis arcuata, tenuis. Bracteæ caducæ. Pedicelli flore evoluto breviores. Sepala exteriora ovato-acuta nervis subsimplicibus notata, margine ciliata, brevia, superius majus latius. Alæ multo majores virides, ovato-oblongæ, puberulæ, nervis pulchre anastomosantibus, tenuibus, apice marginibus revolutis, ad partem superiorem posteriorem floris dejectæ, corollam subæquantes. Carinæ crista parva. Petala superiora longiora quam lata, rosea, triangularia quam carina $^1/_4$ breviora basi tantum cum tubo staminali connata. Ovarium suborbiculare leviter puberulum. Stigmata recurvata. Capsula late elliptica alis brevior, leviter ciliata $\frac{6}{5}$ mm. vel minor. Semina rufa, oblonga, pilis paucis adpressis conspersa. Caruncula parva obtusa, in appendicula 3, membranacea, tenuia apice dilatata sublinearia semini adpressa prolongata, quorum duo anteriora longiora semine $^1/_4$ breviora. Seminis longitudo 4 mm.

Hab. in India meridionali nec non in Nilaghiri (Perrottet n° 254).

Obs. Folia atque statura sunt valde variabilia et ob ea Helianthemo aspectu similis. Variat etiam petalis longioribus atque appendicibus carunculæ longioribus.

P. LINARIFOLIA, Willdn.

Persistens, ramosa; folia linearia, acicularia, crassiuscula; racemi ut in specie præc.; bracteæ persistentes; sepala apiculata.

Willdn. Spec. III, 877; Pers. Syn. II, p. 272, 16; DC. Prod. I, p. 326; Hassk. in Miq. An. Mus. Lug. Bot. I, p. 156 (v. sub P. chinensi).

Tab. nostra XXIX, fig. 26.

Persistens. Caulis basi divaricate ramosus, tenuis, lignosus. Rami elongati, erecti. Folia linearia, acicularia, crassiuscula $^{25}/_{2,5}$ mm. glaberrima, acutissima, numerosa, margine integra. Racemi extraaxillares breves, rachi recta, foliis breviores. Bracteæ glabrescentes parvæ, acutæ, persistentes. Flores parvi, brevissime pedicellati. Sepala longe mucronata, obtusa, leviter ciliata. Alæ glabræ vel glabrescentes, nervis anastomosantibus. Crista apice laciniata sed lacinii cca. 10 tantum. Petala superiora late triangularia. Capsula seminaque mihi ignota.

Hab. in Ceylonia (Arnott.) Hb. Berol.

Habitu et foliis angustissimis glabris, bracteis persistentibus valde distincta.

P. DENSIFLORA, Bl.

Caulis basi lignosus suffruticosus; rami adscendentes teretes, simplices vel ramosi; folia lanceolato-linearia, apiculata, subtus pallidiora, submagna; racemi breves, floribus dilapsis serrulati; flores mediocres; alæ corollam excedentes, ovato-lanceolatæ, longe apiculatæ, inæquilaterales, petala superiora triangularia, apice lata, carina breviora; carinæ crista pedicellata, paucilobata, lobis laciniatis; filamenta longa; stylus vitiformiis apice reduplicatus obtusus (in stigmata); capsula late orbicularis, latior quam longa, ciliata; semina subglobosa; arillus lobis lateralibus apice latis, intermedio brevior, semini superpositus.

Blume Bijdr. p. 59; Walp. Rep. I, p. 234, 31; Hassk. in Pt. Jungh. I, p. 124, 1; Hassk. in Miq. an. Mus. I, p. 166. Moritzi Pt. Zolling.

P. glomerata Lour. Fl. Coch. 426; DC. Prodr. I, 326.

Exscc. Zollinger : Pt. Jav. 409.

Tab. nostra XXIX, fig. 27-28.

Habitu variabilis. Caulis simplex basi sublignosus vel ramosus, ramis adscendentibus, pilis crispulis puberulis, 20-50 cm. longus, teres, vel superne striatus. Folia glabrescentia, superne pilis rigidis, longis, sparsis margineque conspersa, $^{40}/_{10}$ $^{30}/_{20}$ $^{40}/_{15}$ $^{30}/_{4}$ $^{30}/_{6}$ mm. i. e. lanceolata, elliptico-lanceolata vel linearia, ellipticaque. Racemi supraaxillares brevissimi vel longiores 0,5-1,5 cm. longi, densiflori, pauciflori. Pedicelli breves in anthesi ad 2 mm. longi, puberuli. Flores 4-5 mm. longi. Sepala exteriora subæqualia, lanceolato-apiculata, acutissima, margine longe ciliata. Alæ lanceolatæ, acuminatæ apice acutissimæ, florem vix excedentes, nervis dichotomiter ramosis, haud anastomosantibus, viridescentes, eciliatæ. Carina cristata; crista basi rimosa dein in lobos plures iterum laciniatos desinens. Petala superiora basi tantum cum tubo staminali connata, triangularia, longiora quam lata, basi cuneata, carinam subæquantia. Antheræ quam fiilamenta libera glabra multoties breviores, glabræ. Ovarium orbiculare, ciliatum. Stylus adscendens, apice stigmata recurva membranacea ferens. Capsula late orbicularis, marginibus angustis, ciliata. Semina pyriformia, pilis sericeis vestita, lateraliter compressa; arilli lobi inæquales, duo laterales obtuso-retusi, dorsalis brevior, papyracei.

β. *angustifolia*

foliis linearibus, mucronatis, erectis.

In Sumatra leg. Korthals v. s. in Hb. Berol.

γ. *elliptica*

foliis ellipticis vel elliptico-lanceolatis.

In Java, leg. Zollinger n° 411, 409.

P. hypericifolia herb. Reiw. Miq. an. Mus. I, 167.

δ. *latifolia*

foliis late ellipticis, mucronatis.

In Khasia Ind. Or. : Hook fil. et Thom. ; Cochinchina : Dr Thorel 1370.

P. WALKERI, Chodat.

Humilis, decumbens, caulibus numerosis brevibus; folia breviter elliptica, parva, breviter mucronata ; racemi per breves ; alæ ciliatæ ; crista speciosa, multifida.

Tab. nostra XXIX, fig. 29-30.

Radix crassa lignosa, caules lignosos breves multos, basi ramosos, decumbentes edens. Rami sunt fragiles, striati. Folia elliptica, breviter mucronata, basi subcuneata $\frac{9}{5}$ $\frac{6}{4}$ $\frac{8}{4}$ mm. patula. Racemi pauciflori, breves, rachi rigida tenui, pedicellati (pedunculo 5-10 mm.). Flores cca. 3-5 (?). Sepala ovata, mucronata, ciliata. Alæ ovato-acutæ, ciliatæ, nervis 3 anastomosantibus, viridibus carinam cristatam æquantes. Crista magna e filamentis multis formata. Petala superiora late triangularia maxima. Seminum caruncula triloba, lobis descendentibus semine $^1/_3$ brevioribus, linearibus.

Hab. in Ceylonia ubi leg. Walker. (v. s. in Hb. Delessert).

Species distinctissima ob formam foliorum, alas et cristam multifidam.

P. THWAITESI, Hassk.

Persistens ; rami virgati ; folia linearia vel lineari-lanceolata ; alæ petaloideæ ; racemi extraaxillares breves pauciflori ; crista speciosa, multifida ; sepala longe apiculata.

Hassk. l. c., p. 169.

Tab. nostra XXIX, fig. 31-32.

Caulis vel rami lignosi, virgati striati, leviter puberuli. Folia linearia vel lineari-lanceolata vel etiam subelliptica, subcrassa, acuta, leviter mucronata, $\frac{25}{4}$ $\frac{20}{9}$ $\frac{30}{8}$ mm., sparse et obsolete hirsuta. Racemi extraaxillares foliis breviores. Rachis tenuis. Bracteæ brevissimæ acutissimæ. Sepala exteriora longe apiculata, margine ciliata. Alæ petaloideæ, oblongæ, eis P. macropetalæ similes. Crista magna multifida. Petala ut in spec. indicata. Ovarium pilosissimum. Capsula et semina ut in P. macropetala, sed appendices paulo breviores.

Habitat in Ceylonia (Thwaites 592, spec. typ. Hassk. (v. s. in Hb. Berol.)

Descriptio secundum specimen incompletum haud demonstrat an hæc species sit a P. macropetala sat diversa. Folia sunt crassa et minus evoluta. Racemi pauciflori (v. s. in Hb. Deless. ex coll. Deschamps, Ceylon.).

P. MACROLOPHOS, Hassk.

Perennis, ramosa ; folia obovata vel elliptica ; racemi breves foliis haud longiores ; sepala longissime apiculata ; alæ petaloideæ ; crista speciosa ; multifida.

Hassk. in Miq. Ann. Mus. Lugd. Bat. I, p. 167.

Tab. nostra XXIX, fig. 33-34.

Suffruticosa, ramis duris lignescentibus fistulosis, iterum ramosis. Folia subcoriacea, obovata vel elliptica, breviter mucronata, basi cuneata, juniora puberula dein glabrescentia vel pilis sparsis rigidis obsolete hirsuta, $\frac{25}{8}$ $\frac{15}{7}$ mm. etc. Racemi breves, foliis haud longiores, pauciflori, floribus distantibus itaque post defluvium rachis, haud apparet raduliformis. Bracteæ parvæ, lineares, caducæ. Flores breviter pedicellati, submagni ut in P. macropetala. Sepala exteriora oblonga, longissime apiculata, margine ciliata. Alæ petaloideæ breviter unguiculatæ, ovatæ, apiculatæ, nervis lateralibus extrinsecus ramosis, ramis apice bi vel trifidis subliberis, nervo medio apice tantum cum lateralibus conjuncto corolla forsan (?) breviores. Carinæ crista magna, speciosa, e filamentis numerosissimis formata. Petala superiora longiora quam lata, triangularia, basi tantum cum tubo staminali connata. Ovarium subglabrum. Fructus vix pubescens, ellipticus, marginibus subnullis cinctus.

Habitat in Ceylonia (Thwaites n° 7, spec. typ. Hassk.). v. s. in Hb. Berolin.

A P. macropetala consistentia foliorum et magnitudine, ovario glabrescente dum est pilosissimum in P. macropetala, crista magis speciosa aliisque distincta sed ei valde affinis.

P. MACROPETALA, Hassk.

Perennis ; rami teretes, recti, fistulosi, divaricati ; folia lanceolata, tenuia, submagna; racemi supraaxillares, breves ; sepala mucronata ; alæ petaloideæ apiculatæ carina breviores ; crista multifida.

L. c., p. 168.

Tab. nostra XXIX, fig. 35.

Suffruticosa; rami teretes recti, rigidi, fistulosi, longi, divaricate ramosi, pilis crispulis levissime puberuli, 1-2 mm. crassi. Folia lanceolata, tenuia, glabrescentia, margine ciliata et facie superiore pilis sparsis rigidis longis levissime hirsuta $\frac{50}{19}$ $\frac{30}{20}$ $\frac{40}{17}$ mm. basi cuneata, apice acuta, submucronata, patentia. Racemi axillares, vel extraaxillares varia longitudine cum cauli connati, foliam longitudine æquantes vel breviores vel multo longiores et flexuosi, pauciflori, rachi floribus dilapsis serrulata. Bracteæ caducæ. Flores breviter pedicellati ad 9 mm. longi. Sepala ovata, margine breviter ciliata, longe mucronata. Alæ obovato-oblongæ vel oblongæ, marginibus sub apice oblique revolutis, longe apiculatæ, nervis anastomosantibus glabrescentes et carina multo breviores, petaloideæ. Carinæ crista speciosa e filamentis multis iterum bifidis formata. Limbus cucullatus oblongus. Petala superiora fere duplo longiora quam lata carinam longitudine æquantia. Ovarium valde pilosum. Stylus, stigmata aliis hujus sectionis similia. Capsula basi inæquilateralis et uno latere sursum oblique producta, oblique cordata, marginibus angustissimis, ciliata. Semina pyriformia, brunnea, pilis brevibus conspersa, arillus trilobus, lobis linearibus angustissimis semine $^1/_4$ brevioribus.

Habitat in Ceylonia (col. Walker n° 153. Hb. Graham. v. s. in Hb. Deless., Deschamps in Hb. Deless.).

Ob folia magna lanceolata, magnitudinem florum, alas petaloideas, cristam multifidam valde peculiaris, P. Thwaitesi affinis.

P. ERIOCEPHALA, F. Muell. (Benth).

Annua ; caulis hirsutus ; folia linearia ciliata ; racemi subdensiflori ; alæ ciliatæ ; carina e duobus appendicibus subintegris formata.

In Fl. austr. I, p. 139.

Tab. nostra XXIX, fig. 36-39.

Annua. Caulis brevis, ramosus, ramis corymbosis, striatis, pilis crispulis puberulis, pilis longioribus rectis hirsutis. Folia linearia, erecta, $\frac{10}{2}$ $\frac{30}{3}$ mm., mucronata, ciliata, erecta. Racemi extraaxillares, variabiles, haud capitati, sed sublaxiflori, bracteis scariosis inæqualibus, acutis, quam pedicellus brevioribus. Pedicelli flore breviores. Sepala ovato-acuminata, ciliata. Alæ sublanceolatæ, nervis valde anastomosantibus, pilis longissimis sparsis hirsutæ, acuminatæ, virides. Carinæ crista e duobus appendicibus latis, margine plus minus profonde sinuatis formata, limbus oblongus angustus. Petala superiora magna, quam carina longiora, longiora quam lata, triangularia basi tantum connata. Stigma haud videtur recurvum ut in alis hujus sectionis (v. iconem). Capsula alis multo brevior, late ovata, emarginata, glabrescens, leviter ciliata, marginibus subnullis cincta. Semina conica, pilis adpressis sericeis vestita. Caruncula triloba equitans, lobis æqualibus linearibus semine fere duplo brevioribus.

Hab. Upper Victoria River Australia septentrionali in Fort Point. Schulz N. Exped. n° 786, N. Austr.

P. RHINANTHOIDES, Benth.

Annua; folia linearia, subhirsuta; racemi capituliformes; sepala angusta longissime mucronata, longissime hirsuta; crista e duobus appendicibus clavatis formata.

Benth. fl. austr. I, 140. — Soland in Hb. R. Br.

Tab. nostra XXIX, fig. 40-42.

Annua. Radix tenuis sinuosa, lutescens, brevis. Caules erecti, simplices vel versus apicem ramosi, ad 40 cm. longi, teretes, pube crispula puberuli et pilis patulis longis subhirsuti, haud striati. Folia linearia, obtusa vel mucronata, brevissime petiolata, $\frac{20}{2}$ $\frac{35}{4}$ $\frac{40}{4}$ mm. erecta, numerosa, subhirsuta, subherbacea. Racemi capitati breviter pedunculati, foliis multo breviores, $\frac{18}{9}$ mm., extraaxillares. Flores subsessiles. Bracteæ filiformes hirsutæ. Sepala exteriora linearia, apice in appendicem filiformem eis fere æquilongam prolongata, longissime hirsuta, alis duplo breviora. Alæ late ovatæ, virides, acuminatæ, pilis rigidis longissimis hirsutæ, corollam subæquantes. Carinæ crista e duobus appendicibus clavatis integris formata. Petala superiora subtriangularia basi retusa, margine superiore rotundata, nervis flabellatis, paulo longiora quam lata, colorata. Ovarium orbiculare valde et longissime hirsutum.

Stigmata peculiaria (v. inconem). Capsula late elliptica, suborbicularis, marginibus latis circumdata, hirsuta. Semina oblonga, arillo trifido equitante, obtuso, appendicibus æqualibus linearibus, acutis, basi obtusissima pilis fuscis adpressis vestita, nigra, quam appendicula $^1/_3$ longiora.

Habitat in Australia septentrionali (R. Brown it. austral. north Coast. in Hb. Berol. v. s.

P. rhinanthoides indumento, sepalis, inflorescentiæ forma et stigmatum valde est peculiaris.

P. ORBICULARIS, Benth.

Annua, decumbens; folia late obovata vel suborbicularia; racemi subcapitati pauciflori; alæ prorsum virides ciliatæ; crista multifida, speciosa.

Fl. Austr. I, p. 140.

Tab. nostra XXIX, fig. 43-44.

Annua. Caulis sæpe basi ramosus, ramis adscendentibus flexuosis, debilibus, longis, puberulis, tum filiformibus tum crassioribus. Folia inferiora minora, triangularia ut folia trifolii, sæpe subcordata et in emarginatione mucronata, tenuia, hirta, media majora et obovata, $\frac{3,5}{2,5}$ cm., superiora similia vel suborbicularia. Racemi extraaxillares, pauciflori, subcapitati, brevissime pedunculati. Flores breviter pedicellati. Sepala exteriora ovata, acuta, margine ciliata. Alæ prorsum fere virides, longe ciliatæ, acuminatæ, late ovatæ, corolla breviores. Carinæ crista speciosa e filamentis multis, linearibus formata. Petala superiora magna, carinam æquantia, aliformia, late triangularia sed paulo subemarginata. Stigma glochidiata. Capsula seminaque mihi ignota.

Habitat in Australia septentrionali, Northern Sewiton (F. v. Müller, v. s. in Hb. Berol.) Adelaïde (Shomburgk, V. s. in Hb. Berol.). South Goulbeem Island; Melville Island; N. Coast.

Habitu toto cristaque valde peculiaris et cum nulla commutetur.

P. CHINENSIS, L.

Annua; decumbens; folia formæ variæ; racemi axillares vel supraaxillares; sepala acuta; alæ virides ciliatæ; crista parva apice tantum incisa, pedicellata.

Tab. nostra XXIX, fig. 45-46.

Radix annua perpendicularis. Caulis sæpe a basi ramosus, ramis plus minus evolutis, puberulis. Folia oblonga vel oblonge elliptica glabra vel glabrescentia, formæ variæ, subobtusa, herbacea, $^{35}/_{9}$ $^{20}/_{6}$ $^{12}/_{3,5}$ $^{8}/_{3}$ mm. Racemi axillares vel extraaxillares pauciflori vel subcapitati. Bracteæ minutæ, persistentes. Sepala exteriora ovato-acuta, margine ciliata, apiculata. Alæ corollam superantes subfalcatæ, virides, margine angustissime decoloratæ, parum ciliatæ, apiculatæ, sublanceolatæ, nervis tenuibus anastomosantibus. Carinæ crista ut in P. elongata. Petala superiora quam carina breviora triangularia interdum subemarginata. Ovarium leviter pilosum ellipticum. Capsula ovata, glabrescens, subirregularis. Semina pyriformia pilis densis sericeis adpressis sericea. Caruncula triloba brevis, semine triplo brevior.

Species habitu, magnitudine foliorum et ramorum variabillima, inter Australiam septentrionalem et Indiam communis.

East Ind. Comp. Hb. Falconer n° 201 ; Bengalia Hb. Hook. f. ; Wallich Cat. 4172.

Forma *telephioides* (P. telephioides Willdn.)

foliis obovatis obtusis, caulibus elongatis (v. s. in Hb. Willdn.) in Murittipadu (P. procumbens Klein), Perianangei Klein 690.

Forma *arvensis*

caulibus brevibus, foliis minoribus, obovatis, parvis, condensatis, floribus minoribus ut videntur monstruosi. Madrastan (Klein leg. P. arvensis Willdn. Hb. propr.)

Forma *diffusa* (*P. diffusa* Willd.) vix a var. telephioide diversa, nisi foliis emarginatis.

Forma *heterophylla* (P. heterophylla Willdn.)

caulibus diffusis brevibus vel longioribus, foliis parvis obovatis vel suborbicularis vel obcordatis. Sirianangei (Willdn. Hb. prop.).

Eadme est *P. procumbens* Willdn. (v. s. in Hb. propr.) Hb. Wight n° 92.

Var. linearifolia

foliis linearibus angustissimis, ad 40-50 mm. longis.

Hb. Wight prop. 140 (India), P. linearifolia Willdn., Hassk.

P. tranquebarica, Mart. forma est tantum P. chinensis humilis, foliis angustis et procumbens (v. s. typ. Mart. in Hb. Monac.). Hassk. l. c., p. 158.

Formæ omnes inter se varietatibus aliis conjunctæ difficiles et haud naturales sed fortuitæ.

P. brachystachya, Hassk. l. c. 157.

P. Kleinii (?) Hassk. l. c. 158 racemis brevibus.

P. ELONGATA, Klein.

Annua; caulis simplex vel ramos paucos erectos edens; folia linearia; racemi longe pedunculati, elongati, laxiflori; flores parvi; crista carinæ tubulosa apice tantum incisa vel reducta.

In Willdn. Spec. 3, p. 879; Wight et Arnott, Prodr. I, 38, 134; A.-W. Bennet. in Hook. Fl. Ind. I, 203; P. macrostachya, Hassk. l. c. 171; P. eumekes, Hassk. l. c. I, p. 172.

Tab. nostra XXIX, fig. 47-48.

Annua. Caulis basi simplex superne corymbose ramosus, ad 3 dcm. longus, pilis crispulis puberulus, tenuis. Folia linearia, obtusa, mucronata, vel oblonge spathulata leviter puberula, basin versus longe attenuata $^{25}/_{4}$ $^{20}/_{5}$ $^{20}/_{3}$ mm. erecta. Racemi supraaxillares, longe pedunculati, longi, laxiflori, ad 8-10 cm. longi, persistentes rachi recta vel arcuata. Bracteæ minutissimæ, in anthesi pedicellum vix æquantes, ciliatæ, 0,5 mm. lg. Flores breviter pedicellati, pedicello abstracto ad 4-5 mm. longi. Sepala exteriora elliptica, mucronata nervis 3 simplicibus notata, superius late ellipticum, concavum, margine ciliata. Alæ oblique ellipticæ, apiculatæ duplo longiores quam latæ, glabræ haud ciliatæ, nervis 3 ramosis anastomosantibus corollam paulo superantes, virides. Crista ex appendiculo uno tubuloso apice tantum multifido formata vel diminuta. Petala superiora late triangularia corollam subæquantia. Capsula valde inæquilateralis, ovata, emarginata, glabrescens. Semina pyriformia pilis sericeis adpressis brevibus vestita. Caruncula 3 loba, brevis corneola.

Hab. in Ind. or. (Hb. Wight prop. n° 137. spec. typ.). in Concan (coll. Stocks Hb. Ind. or. Hook. fil., in Kurg id.).

Forma Wightiana

foliis magis linearibus, alis acutioribus. Hb. Wight. n° 97.

Forma Heyana

foliis longissimis $^{50}/_{3}$ mm., racemis elongatis. P. Heyana Wall. Cat. 90, Hassk. l. c. 160.

Syn. P. eumestes Hassk. P. elongata Heyne nec Klein. Cat. n° 4168 (v. s. typ. in Hb. Berol.).

Species ab aliis forma cristæ, racemis elongatis, capsulis inæquilateralibus atque bracteis persistentibus valde distincta.

Subsectio XII.

γ. CHROMOPTERÆ

γ. Racemi terminales ; alæ petaloideæ haud acutæ sed obtusæ, ellipticæ.

Synops. specierum.

Haud spinescens.

ε. Seminum caruncula carinata

P. rupicola.

P. Abyssinica.

P. Steudneri.

β. seminum caruncula obsoleta, appendices minimæ aculeiformes.

P. irregularis.

Frutex spinosus

P. spinescens.

P. irregularis ob semina habitumque species monotypica sed indolibus floris cum speciebus præcedentibus et maxime cum P. spinescente congruens ad illam accedit. Illæ ceterum cum aliis hujus subsectionis haud sunt arcte conjunctæ, habitus dispar, petala superiora haud prorsum triangularia.

P. ABYSSINICA, R. Br.

Caulis erectus ; folia linearia ; racemi terminales subdensiflori cylindrici ; alæ ellipticæ, nervis 3 parce anastomosantibus ; arillus carinatus, secus dorsum descendens et lobis lateralibus longior.

R. Brown., in Salt. Voy. ex Fresen., Mus. Senck. II, p. 273 ; Rich. Fl. abyss. I.

P. venosa Jacqm. Voy.

Tab. nostra XXX, fig. 1-4.

Caulis basi lignosus perennis ; rami erecti virgati, striati, subcrassi, pube adpressa levi, puberuli, simplices vel superne parce ramosi, ad 40 cm. longi. Folia linearia,

acuta vel mucronate acuta cca. $^{20}/_{2,3}$ mm. subsessilia erecta. Racemi terminales subdensiflori, demum subsecundiflori, evolutione longa sensim attenuati ad 10 cm. longi. Bracteæ inæquales, bracteolis quam bractea duplo minoribus scariosis acutis, deciduæ. Pedicelli in anthesi ad 3 mm. longi, glabri. Sepala exteriora subelliptica subobtusa, et leviter mucronata, nervis 3 liberis, mediano sub apice ramoso notata, glabra. Alæ ellipticæ, obtusæ, nervis 3, mediano versus apicem ramulo sæpe unico cum lateralibus conjuncto, dein ramos breves edente, lateralibus extrinsecus ramosis, ramis simplicibus vel bifidis liberis, in anthesi corollam cristatam vix superantes, glabræ, in fructu $^{8}/_{5}$ mm. Carinæ crista multifida pedicellata. Petala superiora quam carina duplo breviora, limbo brevi sed lato, suborbiculari, quam unguiculum cuneatum sinuatum breviore. Androceum, gynæceum ut in aliis hujus sectionis. Capsula obovate-cuneata, emarginata, marginibus ab emarginatione sublatis versus basin sensim decrescentibus. Semina cylindrica oblonga pilis longis sericeis vestita, sub arillo nuda et conice attenuata. Arillus dorso longe carinatus et secus dorsum seminis descendens, lobi laterales eo breviores obtusi, quam semen multo brevior.

Habitat in Abyssinia apud Keren, Debrasina, Gerger, Anisaba, Girbasoha in pratis solitarius (Steudner 1461 ; O. Beccari n° 227).

Var. Adœnsis.

Floribus minoribus ; alis sub maturitatem ellipticis, apice rotundatis, nervis subliberis, $^{5.5}/_{3}$ mm. ; petalis superioribus apice rotundatis dein versus basin sensim attenuatis et longe. Caruncula seminum lobo dorsali curvato-brevi, lateralibus breviore.

P. adœnsis Hochstt. nom. nudum. Schimp. it Abyss. 1109.

Var. parviflora.

Caulibus virgatis numerosis, tenuibus, glabris ; racemis laxifloris ; floribus minoribus, alis sub maturitatem 6-3,5 mm., indolibus aliis ut in spec. genuina sed folia tenuiora, acuminata.

Hab. in Abyssinia prope Amba ubi leg. Schimper 445.

Var. Aitchisoni.

Habitu humili, racemis secundifloris, floribus parvis, petalis superioribus triangularibus subregularibus ; capsula breviter obovata emarginata ; semina brevia sed arillo ejusdem formæ ut in spec. genuina.

Verisimiliter leg. Aitchison in Afgahnistania n° 403.

Var. Gerardiana.

Caulibus elongatis ut in var. parvifl. sed folia angustissime linearia ; sepala acutissima ; petala late et breviter triangularia.

Hab. in Himalaya bor. occ. 1000-2500 m. P. Gerardiana Wall. — Gurhwal, leg. Falconer, Ind. Comp. 202.

Varietates præcedentes etsi sæpe oculo nudo recognoscere possumus, inter se valde sunt affines et variabiles.

P. RUPICOLA, Hochstt. et Steud.

Caulis decumbens dein erectus ; folia oblonga vel lanceolato-elliptica ; alæ ellipticæ, nervis 3 subliberis ; arilli lobi laterales dorsali multo breviores,

Tab. nostra XXX, fig. 5-6.

Radix crassa lignosa repens. E caudice valde incrassato nascuntur caules vel trunci lignosi duri saxo incumbentes, breves vel longi et plus minus ramosi, ramis erectis. Rami juniores herbacei pubescentes vel subhirsuti, breves. Folia oblonga vel lanceolate-elliptica, acuta, mucronata, brevissime petiolata, glabrescentia, 7-8 mm. longa, 2,5 mm. lata. Racemi terminales, subdensiflori, secundiflori, rachi crassa, pubescente. Flores breviter petiolati, ad 8 mm. longi vel majores. Sepala exteriora ovato-acuta. Alæ ellipticæ, nervis 3 ramosis subliberis, corollam æquantes, glabræ, obtusæ. Carinæ crista multifida, pedicellata, magna, unguiculo sublongo. Petala superiora limbo late orbiculari, unguiculo lineari. Capsula, semina ut in P. abyssinica sed lobi laterales arilli quam dorsalis multo breviores.

Hab. in rupibus ad sept. montis Hedriha ad 2600 m. in rimis rupium mediæ et superioris regionis septentrionalis montis Scholoda. Schimp. it Abyss. I, 354 (nomen Abyssin. Adondasch) in umbrosis rupestribus mont. Scholoda, id. sect. III, n° 1842).

P. STEUDNERI, n. sp.

Humilis ; folia elliptica vel oblonga ; sepala obtusa ; alæ lanceolatæ.

Tab. nostra XXX, fig. 7.

Perennis, humilis, caulibus basi lignosis, decumbentibus dein adscendentibus. Folia elliptica vel oblonga, obtusa, parva ad 7 mm. longa, glabra, numerosa,

patentia. Racemi terminales pauciflori. Flores ad 6-7 mm. Sepala exteriora obtusissima, superius duplo latius, alia oblonga. Alæ lanceolatæ, subfalcatæ $^7/_{3.5}$ mm. nervis paucis subanastomosantibus, corollam paulo excedentes, subacutæ. Crista parva distincte pedicellata. Petala superiora brevia, duplo longiora quam lata, unguiculo lato quam limbus vix longiore vix angustiore. Capsula seminaque mihi ignota.

Hab. in summo monte Bahit ad 4000 m.

Species alpina proxima est P. rupicolæ Hochst. a qua, sepalis obtusis, alis lanceolatis, crista parva et petalorum superiorum forma differt.

P. SPINESCENS, Decaisne.

Spinescens, subaphylla; alæ ellipticæ, obtusæ, nervis tenuibus areolatæ; carunculæ appendix dorsalis aliis duobus anterioribus longior, linearis.

Fl. sinaic., p. 51; Ann. Sc. nat. Ser. II. 3, p. 275; Boiss. Fl. Or. I, p. 470. *Tab. nostra* XXX, fig. 8-11.

Radix crassa, lignosa, elongata. Frutex parvus, nudus, ramis spinescentibus divaricate ramosus. Rami rigidi basi lutescentes, juniores striati, breviter-hirsuto-velutini, grisei, racemo terminati. Folia parva, linearia vel sublanceolata, velutina, carnulosa decidua, 8-10 mm. longa, 2-3 mm. lata, in ramis junioribus tantum. Racemi, rachi ramum continuante, breves vel elongati 3-5 cm. longi pauciflori vel multiflori (5-25 fl.), laxiflori. Bractea et bracteolæ deciduæ, hirtæ, acutissimæ. Pedicelli flore triplo vel quadruplo breviores. Flores ad 6 mm. longæ. Sepala exteriora, ovato-elliptica sessilia, margine decolorata, leviter hirta. Alæ triplo longiores ellipticæ, obtusæ, apice rotundatæ. $^6/_{3.75}$ mm. nervis ramosis tenuibus anastomosantibus, valde areolatæ, carinam æquantes. Nervus medius a parte media ramos erectos edens, laterales extrinsecus valde ramosi, nervillis valde anastomosantibus. Carina galeata abrupte in unguem brevem contracta; crista filamentosa mediocris. Petala superiora triangularia, longiora quam lata, angulis superioribus haud acutis sed subrotundatis. Ovarium ellipticum; stylus curvatus longus. Stigma superius subcochleatum, inferius pendens carnosum. Capsula sessilis, glabra, basin versus cuneate attenuata, marginibus angustis alata. Semina oblonga, basi latiora, pilis longissimis vestita; arilli lobi inæquales, intermedius abrupte deflexus, rectus, semini adpressus, laterales dimidio breviores partem quartam seminis attingentes.

Habitat in rupibus aridis Montis Sinaï : Schimper. Unio it. 1835, n° 448 ; N. Bové, n° 186.

P. IRREGULARIS, Boiss.

Foliosa ; alæ ovato-orbiculares, obtusissimæ, nervis in sicco conspicuis, coloratis laxe areolatæ ; semen conicum subexarillatum, appendices minimas, aculeiformes, inconspicuas anticas ferens.

Diagn. Ser. I, p. 8 ; Fl. Or. I, p. 469 ; Oliver fl. trop. Afr. I. ; P. arabica Boiss. Diagn. Ser. I. ; P. dictyocarpa Boiss. Diagn. Ser. II, I, p. 59.

Tab. nostra XXX, fig. 12-14.

Radix simplex, perennis, longa, perpendicularis, alba, sinuata. E caudice incrassato, caules basi procumbentes, brevissimi condensati, vel ascendentes erecti, virgati, simplices vel ramosi, 5 cm.-20 cm. longi nascuntur. Folia inferiora obovato-obcordata, breviter petiolata, minima, caulinaria oblonge obovato-cordata, superiora linearia, interdum mucronata, pilis sparsis puberula, sæpe in axilla foliolis munita quæ cum stipulis deficientibus non commutentur. — Flores in racemos terminales paucifloros, laxifloros, plus minus elongatos dispositi. Bracteæ subæquales, glumaceæ, pilosæ, pedicello multo breviores caducæ. Pedicelli penduli, floribus breviores. Flores 4-5 mm. longi internodiis multo breviores (3-4 plo). Sepala exteriora rotundata, lata, margine late decolorata, nervis anastomosantibus, vix longiora quam lata. Alæ multo majores ovato-orbiculares, obtusæ, apice rotundatæ, petaloideæ, nervis tribus pauciramosis, sub apice anastomosantibus, nervillis patentibus, bifidis flexuosis, aut læte viridibus aut purpureis, valde conspicuis, intermedis a media parte ramoso, corollam superantes. Carina basi tantum cum tubo staminali connata, abrupte in unguem attenuata, limbo galeato quam unguis triplo longiore. Crista parva plurifida. Petala superiora late triangularia basi tantum cum tubo staminali connata. Petala lateralia squamoidea parva. Antheræ glabræ filamentorum parte libera haud breviores. Ovarium obovatum vel obovato-orbiculare, inæquilaterale. Stylus linearis, curvatus, apice refractus et margine stigmatosus. Stigma ut fig. — Capsula glabra valde inæquilateralis, emarginata, subovata, marginibus sublatis nervillis parallelibus multis inscriptis cincta. Semina conica, acutissima, basi rotundata et papillosa, pilis brevibus densis vestita. Caruncula nulla, loco ejus appendices laterales aculeiformes pendentes duæ inconspicuæ.

Area geogr. : Aegyptus, Arabia, Cordofania, Senegambia, Belutschia.

Kotschyi it. Nubicum, n° 8, prope pagum Cordofanum Abu-Gerad in arenosis; Pfund n° 696, in Faragat (Cordf.); Le Prieur, in Senegambia; Exp. Colston, Pfund n° 44.

Schweinf. Fl. Ssoturba Geb. n° 949 in Wadys siccis.

Fischer, n° 42, 43, in Aegypto; Schimper Un. itiner. n° 861, sub. nom. P. rosea, circa cisternas oppidi Djeddæ Arabiæ.

Variat caulibus abbreviatis, caudice valde incrassato, foliis minimis, caulibus floriferis tantum elongatis. (P. arabica Boiss. Diagn. Ser. I in Arabia et secus Mare rubrum), et caulibus erectis elongatis, foliis bene evolutis ad 3 cm. longis :

Var. Cordofana

l. c. et in Senegambia.

Var. dictyocarpa

Humilis, ramis divaricatis, foliis latioribus, breviter petiolatis, in Belutschia.

P. dictyocarpa Boiss. Diagn. Ser. II, I, p. 59.

Subsectio XI α.

Capsula alata; stylus vittiformis interdum tortus; stigma superius cochleare vel subemarginatum, inferius longius, carnosum, pendens, variabile, vid fig.

Species austro-africanæ.

α. INTEGRÆ

Petala superiora haud emarginata.

α. A. Arillus lobis longis equitantibus.

P. Ohlendorfiana.
P. confusa.
P. hirsuta.

α. B. Arillus brevis.

Petala superiora haud emarginata, arillus dorso carinatus.

Stylus haud pilosus.

† Capsula late elliptica

P. erubescens.

†† Capsula obovato-cuneata

caulis glabrescens striatus

P. hottentotta.
P. houtboshiana.
P. leucocarpa.
P. durbanensis.

caulis teres pube adpressa tenui cinerascens

P. leptophylla.

Stylus sub apice pilosus

P. virgata.

Abnormalis

P. genistopis.

α. A. Arilli lobi longi in semine equitantes.

Species hujus stirpis α in hac subsectione sunt leviter abnormales. In aliis enim arillus carinatus, folia linearia dum in his tribus speciebus folia sunt latiora et sæpe pilosa. Per P. hirsutam et ob illius formam stigmatis ad hanc subsectionem pertinent, nulli aliæ enim affiniores sunt.

P. OHLENDORFIANA, Eck.

Folia ovato-elliptica, basilares orbiculares breviter petiolata, pilosa; racemi laxiflori; sepala ciliata; alæ inæquilaterales, petala superiora retusa spathulata; capsula late obovata, anguste marginata; caruncula longe triloba, apice dilatata et valde pilosa.

Ek. et Z. Enumeratio Pt. p. 22; Harv. et Sond. fl. of trop. Afr. 1, p. 91; P. ovalis, E. M.; P. tomentosa, E. Z.

Tab. nostra XXX, fig. 15-16.

Radix perennis crassa. Caules inde orti breves 10-15 cm. longi, erecti simplices vel subsimplices, tenues, teretes, pilis longis hirsuti. Folia inferiora sæpe suborbicularia $^5/_5$ mm. vel majora, superiora ovata, obtusa, vel lanceolate-ovata vel elliptica, vel lanceolata, 10-15 mm. longa, 5-10 mm. lata, pilis albis haud densis ciliata, numerosa. Racemi terminales vel axillares sæpe pauci et laxiflori rarius floribundi, 2-5 cm. longi. Rachis tenuis hirsuta. Bracteæ minimæ quam pedicelli multoties breviores. Pedicelli tenues flore breviores, hirsuti. Flos 6-7 mm. longus. Sepala exteriora late elliptica, obtusa, superius nervis 3 ramosis et subanastomosantibus notatum, dorso viridia et margine ciliata. Alæ quam corolla paulo longiores glabræ, inæquilaterales sed longiores quam latæ, nervis flabellatis ramosis parce anastomosantibus. Carina galeata subito unguiculata, unguiculo quam limbus breviore, crista multifida speciosa. Petala superiora longiora quam lata apice retusa, limbo subrectangulari sensim in unguiculum cuneatum attenuato, quam carina fere duplo breviora. Antheræ et filamenta glabra. Ovarium ellipticum; stylus rectangulariter curvatus. Stigma superius cochleare, inferius labiatiforme alis æquilongum. Capsula alis subbrevior et angustior glabra, tenuis, anguste marginata. Semina loculos papyraceos explentia, hirsuta, ovoïdea. Caruncula triloba, lobis linearibus angustis, subæquilongis vel posteriore majore, parte superiore incrassata et valde pilosa.

Hab. in Promontorio bonæ spei (Eckl. 170) (Krebs Hb. Berol.) P. ovalis E. M. (teste Drège in Hb. Berol.)

A. P. confusa M. Owen, statura, indumento, foliis minoribus, forma alarum et carunculæ diversa sed ei affinis.

P. CONFUSA, Mac Owen.

Foliis breviter petiolatis, ovatis vel ovato-acutis; racemis leviter supraaxillaribus, laxi et sæpe paucifloris; sepalis exterioribus ciliatis; alis valde inæquilateralibus; petalis superioribus longe triangularibus retusis; crista multifida; capsula suborbiculari anguste marginata; caruncula seminum longe trifida, equitante, apice acuta nec dilatata pilosa.

In Journ. Lin. Soc. v. 25, p. 385 (1890).

Tab. nostra XXX, fig. 17-18.

Ramosa, ramis teretibus, tenuibus, puberulis, rigidis, 10-15 cm. longis, non plus ultra 1 mm. crassis, fragilibus. Folia breviter petiolata (cca 2 mm.) ovata, obtusa, mucrone brevi munita, $^{18}/_{11}$, $^{25}/_{12}$, $^{12}/_{8}$ mm. subtus glabrescentia, superne pilis sparsis prædita, herbacea, tenuia, internodiis æquilonga vel breviora vel etiam longiora. Racemi axillares, rachi tenui, angulato-(zigzag) sinuosa, glabrescente, 3-5 cm. longi, laxiflori. Bracteæ minutæ, pedicellis multoties breviores. Pedicelli tenuissimi cca. 4 mm. longi, leviter falcati nec recurvi. Flores 4-5 mm. longi. Sepala exteriora libera, elliptica, acuta, margine (apice) ciliata, viridia. Alæ valde inæquilaterales tam latæ quam longæ, apiculatæ, dimidio uno quam alter duplo latiore, glabræ, nervis flabellatis, repetite dichotomis haud anastomosantibus vel parce anastomosantibus. Carinæ limbus cucullatus subito in unguiculum desinens ; crista speciosa, multifida. Petala superiora quam carina cristata duplo breviora, triangularia, longiora quam lata, reduplicata. Antheræ glabræ; filamenta antheris longiora, glabra. Ovarium suborbiculare. Stylus curvatus apice in stigma superius directe desinens vaginatum; stigma inferius obsoletum. Capsula orbicularis, membranacea, leviter marginata, glabra, alis paulo brevior ac angustior. Semina late ovoidea, nigra, pilis hirsutis conspersa. Carunculæ appendicula tria in semine equitantia, acuta eis P. nicæensis haud dissimilia.

Habitat in Promont. B. Spei, leg. Krebs, v. s. in Hb. Berol.

Var acutifolia (P. confusa Mac Owen typ.).

A præcedente, foliis magis triangularibus, acutis nec obtusis, submajoribus. Col-

lect. Gerrard, 1202. Natal et Zululand; in Kaffiria leg. Rev. Bauer, n° 17; Mac Ow. fl. Transkeiana superior lg. Srysrytowicz.

(Corolla subviolacea vel rosea).

Radix a Kaffiriis contra morsuram serpentium adhibetur et sec. Mac Owen instar Rad. Ipecacuanhæ (Hb. Schinz). Tyson 2082, in Grignaland orient. inter frutices montis Malowe altit. 1000 m.

Var canescens.

Foliis magis ovatis, subobtusis, caulibusque pilis adpressis canescentibus.

Kaffiria inter gramina ad Perie Mont. Mac Ow. 666 β. leg. Murray.

P. HISPIDA, DC. (Burch.)

Folia hirsuta; racemi subdensiflori; sepala elliptica; alæ ellipticæ nervis paucis anastomosantibus; crista e phalangis duabus 3-4 fidis, laciniis sublatis emarginatis formata; petala superiora spathulata obtusa, carinam æquantia; semina ovoideo-sphærica, glabrescentia; arilli lobi laterales semen longitudine æquantes vel superantes, lineares, pendentes.

In DC. Prodr. p. 323; Harv. et Sond. Fl. Cap. I, p. 91; P. lanata E. M.

Tab. nostra XXX, fig. 19-21.

Radix sinuosa descendens, lignosa, subsimplex. Caulis simplex vel basi ramosus, adscendens erectus, rarius superne ramosus, teres, 15-30 cm. longus, pilis patulis longissimis haud densis hirsutissimus. Folia formæ variæ, prorsum orbicularia, elliptica, lanceolata vel lanceolato-linearia, breviter petiolata, juniora pilis numerosis tomentosa, dein pilis longis mollibus hispida, haud mucronata, $^{6}/_{6}$, $^{9}/_{7}$, $^{12}/_{7}$, $^{15}/_{4}$ mm. Racemi terminales, juveniles vix comosi, sublaxiflori, graciles, 4-6 cm. longi, 1 cm. lati. Bracteæ persistentes lanceolato-acutæ, subscariosæ, intermedia fere duplo longior, glaberrimæ, pedicello duplo breviores. Pedicelli glaberrimi, fere 2 mm. longi, demum recurvi. Flores cca. 4 mm. longi. Sepala exteriora subæqualia, glaberrima, obtusa, orbicularia vel lata elliptica, nervis 3 notata. Alæ ellipticæ $1^{1}/_{2}$ longiores quam latæ, apice rotundatæ nec emarginatæ nec apiculatæ, glabræ, nervis in sicco conspicuis, parce anastomosantibus, carinam cristatam æquantes, leviter unguiculatæ. Carinæ unguiculum sensim in limbum concavum adscendentem transiens. Crista cca. 8 lobata summam carinam prorsum amplectans, filamentis sublatis

formata. Petala superiora ligularia obtusa, basi cuneata, carinam cristatam longitudine æquantia per $^1/_3$-$^1/_2$ cum tubo staminali connata, margine et basi ciliata. Petala lateralia lanceolato-linearia, acuta, sæpe bene evoluta alio $^1/_3$ breviora per $^1/_2$ cum tubo staminali connata. Antheræ glabræ filamentis liberis glabris duplo breviores. Ovarium ellipticum; stylus adscendens. Stigma superius subcarnosum emarginatum breve, inferius recurvum carnosum cylindricum apice papillosum. Capsula elliptico-orbicularis, marginibus membranaceis cincta, glabra, alas subæquans vel sublatior. Semina ovoidea subglobosa, leviter hirsuta, nigricantia. Carinæ lobus intermedius, dorsalis semen dimidium attingens, duo anteriores descendentes, lineares, papyracei, semine sæpe longiores.

Habitat inter frutices, ad montes Van Stadensriviersberge, tum apud Albenz et Philipetown, Eck. n° 171; Drege n° 1936. Prom. b. spei.

Variat foliis longe hispidis, pilis diametrum folii subæquantibus, et foliis lanceolatis (Mac Owen 386 in graminosis montium prope Grahamstown) minus hispidis (Eckl. 171); foliis ellipticis vel suborbicularibus pubescentibus tantum (P. declinata E. M. Drege, v. in Hb. Deless.) ex qua formetur :

Var. declinata.

Foliis suborbicularibus vel ellipticis obtusis breviter hirtis, floribus paulo majoribus, sepalis latioribus, alis demum suborbicularibus, petalis latioribus.

α *B*. Arillus brevis.

P. ERUBESCENS, Chod. (E. M.)

Caulis ramosus; folia oblongo-linearia, pubescentia; sepala late elliptica; alæ unguiculatæ, subacutæ, irregulares, nervis valde anastomosantibus; semina pyriformia pilis brevissimis leviter hirsuta.

In Pl. Dregean.

P. hispida Harv. et Sond. pp. non Burch in DC. Prodr.

Tab. nostra XXX, fig. 22-24.

Caulis lignosus, ramosus, ramis brevibus. Folia pube crispula pubescentia, lineari-oblonga, subacuta, 3-8 mm. longa (an majora). Racemi breves terminales (an semper) pauciflori. Bracteæ pedicellis duplo vel 3 plo breviores. Pedicelli breves. Flos ad 6-7 mm. lg. Sepala exteriora late elliptica, obtusa, superius suborbiculare nervis areolatum ciliatum. Alæ sublonge unguiculatæ, inæquilaterales, subacutæ, ner-

vis pulchre et valde anastomosantibus. Carinæ crista magna, unguiculum breve. Petala superiora late spathulata, retusa, leviter apice sinuata, $^1/_3$ breviora quam carina. Antheræ filamenta longitudine æquantes. Capsula late elliptica emarginata, alis brevior. Semina breviter pyriformia, pilis brevissimis hirsuta. Arillus peculiaris dorso carinatus antice appendicula duo dorsali breviora curvata ferens, apice pilosus, semine superpositus.

Species mihi e specimine unico, in Hb. Deless. asservato, nota sed ob seminum et alarum formam satis indicata.

Hab. in Afr. merid. loco ignoto.

P. HOTTENTOTTA, Presl.

Caulis basi suffruticosus vel non, substriatus; racemi terminales laxiflori; bracteæ acutæ; alæ nervis semper anastomosantibus, subacutæ et quam capsula matura superne late alata, irregularis haud longiores; semina oblonga, cylindrica, pilis subsericeis vestita; arillus dorso longe carinatus et longe descendens.

Bemerk., p. 15, non Harv. et Sond., I, p. 86; P. Burmanni Harv. pp. non DC.

P. seminuda Harv. fl. cap., I, p. 90.

Tab. nostra XXX, fig. 25.

Radix perpendicularis lutea, sinuosa. Basi suffrutescens. Caules e vestigiis annorum præcedentium orti, erecti, virgati, ad 30 cm. longi vel breviores, in sicco nec teretes nec cinerascentes. Folia linearia, angustissima, glabrescentia, acuta, ad 15 mm. lg. 0,5-1,5 mm. lata. Racemi terminales elongati ad 15 cm. longi, laxiflori. Bracteæ deciduæ. Flos ad 6-8 mm. longus in anthesi internodio vix longior vel eo brevior. Sepala elliptica. Alæ basi longe cuneate attenuatæ, lanceolatæ, subacutæ, nervis anastomosantibus, corollam excedentes. Corolla ut in aliis. Capsula obcordato-cuneata, irregulariter alata, alas æquans vel interdum paulo superans. Semen cylindricum, longum, vestitum. Arillus longe carinatus secus dorsum descendens.

A. P. leptophylla caulibus haud cinerascentibus, alis cuneatis, subacutis, bracteis caducis, capsulis minus alatis habituque differt sed affinis.

Habitat in Africa australi ad Promontorium bon. spei inde ad Nataliam et Transvaaliam : D[r] Srysrytowicz coll. Rehmann 5217; Drege 7194, etc.

Var. grandiflora.

Floribus majoribus, alis ellipticis apice rotundatis, petalis superioribus latioribus.

Hab. in Transvaalia, Hoggeveld, Donkershock (Coll. Rehm. 6522, 5504 leg. Srysrytowicz. in Hb. Schinz.)

P. HOUTBOSHIANA, sp. nov.

Caulis filiformis, leviter striatus; bracteæ acutæ; alæ late ellipticæ, nervis apice anastomosantibus; capsula valde irregularis alis sublatis marginata; semina breviter ovoidea, hirsuta; arillus brevis.

Tab. nostra XXX, fig. 26-27.

Caulis filiformis, viridis, leviter striatus, ad 30-40 cm. altus, glaber, pauciramosus vel simplex. Folia linearia, acicularia, erecta, glabra, 15-20 mm. longa, tenuissima. Racemi terminales sublaxiflori, 5-10 cm. longi. Bracteæ acutæ pedicello fere triplo breviores. Pedicelli tenuissimi 3,5-4 mm. longi glabri. Sepala exteriora elliptica demum colorata. Alæ regulares, late obovatæ, apice rotundatæ (4,5 mm.) in fructu purpurascentes, corollam multo superantes. Corolla parva. Carina breviter unguiculata, limbo late galeato, crista multifida speciosa. Petala superiora parva carina duplo breviora, breviter spathulata, apice retusa. Ovarium stylus et stigmata ut in P. leptophylla. Capsula obovata emarginata valde inæquilateralis, basi cuneata, alis brevior et angustior. Semina parva minora quam in P. leucocarpa sed breviter ovoidea nec conica et hispida nec pilis sericeis induta. Arillus trilobus semini superpositus quam id 3 plo minor, glaber. Species gracilis, forma alarum seminisque valde distincta.

Hab. in Africa austral. Transvaalia, Houtbosh (inde nomen) D[r] Srysrytowicz. Coll. Rehmann 6347.

Specimen in Hb. Deless. sub nom. P. uncinata E. M. ad hanc speciem forte pertinet; indoles floris eædem sunt, caulis paulo robustior sed ob fructus deficientes adhuc incertum.

P. LEUCOCARPA, sp. nov.

Caulis glaber; bracteæ obtusæ; alæ parvæ inæquilaterales, nervis anastomosantibus; capsula regularis eximie alata; semina minuta, breviter conica, pilis sericeis vestita; arillus minimus.

Tab. nostra XXX, fig. 28-29.

Caulis ramosus (in spec. unico mihi viso caulis basi simplex, apice corymbose repetite ramosus, 15 cm. altus), glaber, teres haud striatus. Folia linearia, glabra, subobtusa 2-3 cm. longa, ad 2 mm. lata. Racemi numerosi floribundi, haud valde laxiflori, sed internodii breviores quam flores. Bracteæ minutissimæ obtusæ, glabræ, albæ, quam pedicelli 3-plo breviores. Flores et fructus subsecundi. Pedicelli flore duplo breviores glabri. Sepala exteriora elliptica, superius latum et nervis ramosis notata, in fructu alba. Alæ florem superantes, inæquilaterales, late et oblique ellipticæ, obtusæ i. e. apice rotundatæ, demum scariosæ, albicantes, nervo medio supra dimidium ramoso et cum lateralibus (2) ramulo vel duobus anastomosante, lateralibus extrinsecus ramosis, 5 mm. longæ, 3 mm. latæ, glabræ. Crista parva. Petala superiora magis quam duplo longiora quam lata, basin versus longe cuneate attenuata, apice leviter emarginata, carina duplo fere breviora. Ovarium, stylus stigmata ut in P. leptophylla. Capsula alis paulo brevior, albicans, obovata basi haud acute sed subobtuse cuneata, marginibus versus basin angustescentibus, mediocribus, niveis. Semina valde peculiaria, parva, 2,5 mm. longa, late conica, basi coronam pilorum longorum circumdata, superficie sericea epidemide rufa. Arillus minutissimus subconicus apice obtusus, pilosus, lobis æqualibus rufus.

Hab. in Afr. austr. occidentali, Namaqua magna, Rehobock ubi legit Schinz. n° 507.

Species ob alas fructusque maturitate niveos et forma alarum seminumque valde peculiaris. Ab aliis etiam magnitudine florum dispar.

POLYGALA DURBANENSIS, sp. nov.

Caulis virgatus glaber; bracteæ acutæ; sepala et alæ retusa, apice leviter et late sinuata, in sinu mucron breve ferentia; semina cylindrica; capsula alis angustissimis obsoletis marginata.

Tab. nostra XXX, fig. 30-31.

Radix perpendicularis parva. Caulis virgatus basi nudus ad 40-50 cm. longus, glaber, superne ramosus, ramis fastigiatis. Folia angustissima, linearia, glabra ad 10-30 mm. longa. Racemi terminales secundiflori, sublaxiflori. Bracteæ acutæ pedicello duplo breviores. Pedicelli breves flore fere triplo breviores. Sepala late

elliptica, retusa, superius tam latum quam longum, levissime mucronata, Alæ latæ, ellipticæ ejusdem formæ quam sepalum superius, vix longiores quam latæ, nervis paucis, anastomosantibus. Corolla ut in P. houtboshiana. Capsula obovata, basi cuneata, subregularis, alis brevior, marginibus angustissimis cincta. Semina cylindrica triplo longiora quam lata eis P. leptophyllæ simillima sed arillo minore (alæ 6 mm. 7 mm. lg.).

Habitat in Africa austro-orientali, in Durban, Natal leg. Dr Srysrytowicz coll. Rehm. n° 8766.

Species habitu P. houtboshianæ similis sed alis, sepalis, capsula et seminibus valde distincta.

P. LEPTOPHYLLA, DC.

Caulis lignosus, suffruticosus vel frutescens, ramis pube densa adpressa brevissima cinerascentibus, dein glabrescentibus, teretibus; bracteæ parvæ, obtusæ; alæ ellipticæ, nervis subliberis; capsula late alata; semina oblonga pilis sericeis adpressis vestita.

Prodr. I. p. 523 (Burch. Cat. n° 2380); Harv. et Sond. I. p. 86.

Tab. nostra XXX, fig. 32.

Habitu variabillima. Truncus lignosus ramosissimus, cortice brunnea; rami duri erecti subspinescentes, griseo-virides, pube crispula brevissima sed densissima canescentes. Folia sparsa breviter petiolata, spathulate linearia, obtusa, puberula, cca. 10 mm. longa, 2 mm. lata, interdum apice emarginata et latiora (i. e. in ramis brevibus). Racemi terminales rachi erecta, recta, canescente, laxiflori sed multiflori. Bracteæ subæquales, albæ, mox deciduæ. Pedicelli in anthesi recurvi flore duplo vel triplo breviores. Flos evolutus 7-8 mm. Sepala elliptica apice rotundata margine et dorso ciliata. Alæ ellipticæ apice rotundatæ, nervo medio a media parte valde ramoso cum lateralibus subanastomosante vel libero. Alæ corollam superantes. Corollæ crista fimbriata speciosa. Petala superiora basi cuneata, apice subretusa nec valde dilatata, duplo longiora quam lata, quam corolla fere duplo brevior. Antheræ filamentaque longa glabra. Ovarium ellipticum pilosum. Stylus latus S formiter curvatus. Stigma superius cochleare, subemarginatum, inferius retrorsum curvatum, apice papillosum. Capsula elliptica basi cuneata, marginata, alis paulo brevior. Semina oblonga basi valde et longe pilis sericeis haud con-

vergentibus involuta, apice glabrescentia, brunnea. Arillus dorsaliter longe et abrupte carinatus angustus, lateraliter in appendices duas breviores prolongatus.

Habitat in Africa australi et in Namaqua magna, Kcetniamshorst leg. Ferichel n° 13, 14 (Hb. Schinz), 509 Schinz leg. in Bysnedernaib (508).

Indumento et alis valde peculiaris.

P. VIRGATA, Thunb.

Frutex, ramis virgatis foliosis vel subnudis; folia lanceolata vel linearia vel acicularia; flores racemosi; bracteæ parvæ; alæ suborbiculares obtusissimæ, nervis ramosis anastomosantibus; carinæ crista e filamentis tenuibus formata; petala superiora integra quam carina duplo breviora; stylus sub stigmatibus in sulco pilosus; capsula cuneate obovata, alata; seminum caruncula carinata. Fl. Cap.; Oliv. fl. of trop. Afric. I. 85, Harv. et Sond. Fl. Cap. I. p. 85; P. simplex DC; P. cernua Thunb.

Tab. nostra XXX, fig. 33-35.

Basi ut videtur simplex, caule stricto lignoso erecto subcrasso, ramis erectis rigidis virgatis longis. Folia numerosa lineari-lanceolata basi longe attenuata, acuta vel linearia et subobtusa, subretusa 8-40 mm. longa, 0,5-5 mm. lata. Racemi speciosi ad 10-20 cm. longi, floribus sublaxis. Bracteæ caducæ parvæ ovato-acutæ, pedicello multo breviores. Pedicelli tenues usque ad fructificationem augentes dein vix penduli ad 3-6 mm. longi. Sepala exteriora longitudine subæqualia, obtusa, superius latius, nervis paucis liberis notata, margine breviter ciliata. Alæ multo majores suborbiculares, nervis anastomosantibus tenuibus pulchre venosæ corollam paulo superantes, in sicco et maturitatis tempore etiam roseæ. Carina limbo cucullato, quam unguiculum longiore; crista e duobus penicillis formata speciosa. Petala superiora carina duplo breviora limbo subquadrangulo, unguiculo lato, subspathulata et lata. Antheræ glabræ quam filamenta libera multo breviores. Ovarium obovatum basi cuneatum, glabrum, subobcordatum. Stylus valde curvatus, parte inferiore latiore, superiore et intus sulcatus et in sulco pilosus. Stigma superius subemarginatum more P. abyssinicæ, inferius magis carnosus recurvum, apice et oblique stigmatosum. Capsula alis brevior et augustior, obcordato-obovata, marginibus latis basin versus angustescentibus circunscripta. Semina longa, coma densa longissima sericea involuta. Arillus cariniformis lobis lateralibus quam acies dorsalis fere duplo brevioribus.

Haec species valde variabilis habitat Promontorium Bonæ spei, Nataliam, Namaqua terram magnam.

Variat floribus minoribus vel majoribus. Drege 7187 b (P. virgata γ speciosa Harv.).

Tyson Austr. Afr. Fl. reg. or, n° 1407, in fruticetis montium, Grignaland orientalis.

Varietates magis habitu quam characteribus internis distinguuntur.

Var. α decora, foliis grandibus $^{35}/_{5}$ mm. $^{40}/_{5}$ $^{30}/_{4}$ mm., floribus roseis, in anthesi ad 13 mm. longis et 9-10 mm. latis, pedicellis flore duplo brevioribus, alis ad maturitatem quam capsula multo longioribus. Variat floribus majoribus, foliis acutis vel obtusis, Tyson 1407 v. supra (Drege 7187 b., foliis linearibus eadem ; Eckl. ; 644), Baur n° 796. Shiloh distr.; Queenstown, Dr Srysrytowicz.; Natal, Rehmann 7497, foliis angustioribus.

Var. cernua. P. cernua Thunbg., non Eck. et Z., caulibus sub apice umbellate ramosis, foliis anguste linearibus acicularibus vel latioribus $^{20}/_{1.5}$ $^{8}/_{0.5}$ $^{25}/_{5}$ mm. floribus ad 10 mm. lg., alis maturis quam capsula vix longioribus, pedicellis tenuibus cernuis flore duplo brevioribus.

Krebs in Hb. Berol. in Prom. B. Spei ; P. Sprengeliana Ekl. n° 147, in Enum. p. 23, inter frutices in collibus arenosis ad fluvium *Zwartcopsrivier* (Uitenhage) Frutex ped. VI alt. fl. Oct. Nov., Eckl. 149. P. genistoides Poir. DC. Prod. I, p. 323.

Var. ephedroides DC. (Burch) (P. ephedroides DC.).

Caulibus strictis, cortice viridi crassa glauca, foliis sparsis vel subnullis, floribus 7-9 mm., breviter pedicellatis, pedicellis crassiusculis, alis maturis capsulam æquantibus vel ea brevioribus.

Eck. 150 in locis arenosis ad montes *Kamiensberg* terraque Namaqua. — Schinz 504 ex regn. Namaqua magna ; (Bethanien) Schenck S. W. Afr. n° 398 ; Burch. cat. 1793 ; P. spartioides DC (Burch) Eckl. Z. n° 149, in lateribus montium prope fluvium, Klipplaatrivier. Præter varietates indicatas sunt formæ nonnullæ in primis floribus minoribus (Eckl. n° 151 sub nom. P. genistoide Poir.) et floribus intermediis. Omnes inter se tam affines ut ad eundem typum facile referendæ sunt,

Eck. 152 sub nom. P. peduncularis Burch.; Eckl. : 151, 150, 148 sub nom. P. simplex.

Harvey sub nom. P. hottentotta Presl. Bot. Bem. p. 15, specimen Eck. n° 152 descripsit quod P. genistoide i. e. P. virgatæ prorsum similis est.

Var. speciosa.

Foliis grandibus linearibus vel obtuse obovate-cuneatis. Racemi speciosi, 10-20 cm. longi, floribus distantibus patulis. Pedicelli longi, flore subbreviores, 8-9 mm. longi. Alæ ad 15 mm. vel etiam breviores sed suborbiculares, duplo fere longiores quam capsula. Pedicelli haud curvati sed demum deflexi.

Eckl. 146, inter frutices ad montes in Langlekloof, ripas fluvii Zwartkopsrivier. Frutex cca. XIII ped. altus.

P. speciosa Sims. Bot. Mag. t. 1780/1 ; Bot. Reg. t. 150, non Kerner.

P. GENISTOPSIS, n. sp.

E radice perenni oriuntur caules virgati 20-30 cm. longi, leviter striati, tenues, subsimplices, ad 1,5 mm. crassi. Folia linearia, 10-20 mm. lg. tenuissima, acuta erecta. Racemi terminales sæpe solitarii, laxiflori. Flores secundi. Pedicelli tenues decurvi. Flores ad 8 mm. lg. Sepala exteriora obtusa, lata, nervis liberis parce ramosis, superius duplo latius. Alæ suborbiculares nervis 3 extrinsecus ramos strictos bifidos edentibus liberis vel sub apice cum intermedio ramulo unico vel paucis anastomosantibus. Carinæ limbus late cucullatus quam unguiculum triplo vel quadruplo longior. Crista parva e filamentis paucis summam carinam haud attingentibus formata. Petala superiora obcordata i. e. bifida, lobis subobtusis, quam carina duplo breviora. Ovarium ut in P. virgata. Stylus curvatus. Stigmata ut in aliis hujus sectionis. Stylus sub stigmatibus haud pilosus.

Forsan varietas tantum præcedentis.

Krebs leg ad. Prom. Bon. Spei. vid. s. in Hb. Berol. sub nom. P. genistoides Poir.

Subsectio XI β.

Capsula alata; stylus vittiformis; stigma superius breve, cochleare, subemarmarginatum; inferius longius, carnosum, pendens.

Species austro-africanæ.

EMARGINATÆ

β. Petala superiora emarginata.

a. Folia ovato-triangularia incrassata — *P. pubiflora.*

b. Folia linearia vel elliptica vel lanceolata.

Flores racemi refracti distantes; bracteæ refractæ — *P. affinis.*, *P. Bowkeræ.*, *P. gracilipes.*, *P. Duparciana.*

Bracteæ imbricatæ filiformes — *P. Pappeana.*, *P. refracta.*, *P. Harveyana.*

haud filiformes — *P. Steudeliana.*, *P. triquetra.*

P. PUBIFLORA, DC. (Burch.)

Suffruticulosa; rami virgati, foliis numerosis parvis, patulis, ovato-acutis, coriaceis, nervis prominentibus pulchre areolatis; racemi terminales pauciflori; flores submagni; sepala obtusa ciliata; alæ ovato-acutæ unguiculatæ nervis numerosis flabellatis, liberis, quam corolla longiores, facie sed haud margine puberulæ.

Burch. cat. n. 6205. v. s. in Hb. Berol.; DC. Prodr. I, 322; Harv. et Sond. fl. Cap. I, p. 91.

Tab. nostra XXXI, fig. 1-4.

Basi lignosa, ramosa; rami erecti, elongati sæpe 30 cm. longi, 1-2 mm. crassi, teretes, hirsuti, leviter striati. Folia numerosa, omnia similia, ovato-lanceolata, acuta, crassiuscula, venis subtus prominulis, arcuatis, submucronata, ciliata ${}^{5}/_{2}$ mm. ${}^{6}/_{3}$ ${}^{7}/_{3}$ mm. vel in ramis junioribus minora, subdenticulata, subpatentia. Racemi terminales breves, pauciflori. Bracteæ persistentes ovatæ, hirsutæ, cca. 2 mm. longi. Flores cca. 9 mm. longi. Sepala exteriora subæqualia late ovata vel suborbicularia, plurinervia, dorso et margine longe ciliata, hirsuto-tomentosa, margine membranacea, quam alæ 2plo vel triplo breviora. Alæ quam corolla paulo longiores, breviter unguiculatæ ovato-oblongæ, apiculatæ, inæquilaterales 2 plo longiores quam latæ, basi tantum ciliatæ. Petala superiora per ${}^{1}/_{3}$ cum tubo staminali connata, apice dilatata et late leviterque emarginata, lobis rotundatis, quam carina cristata breviora, glabra. Carinæ crista speciosa multifida. Filamenta staminum libera, longa. Ovarium glabrum obovatum. Stylus vittiformis. Stigma superius breve, membranaceum, inferius pendens apice stigmatosum.

Habitat in Africa australi (Burchell, n° 6205 Catal.).

Species habitu valde peculiaris primo aspectu cognoscenda. Etsi hæc species characteribus indicatis ab omnibus diversa, ob emarginationem petalorum, formam styli et stigmatis sectioni XI, adscribenda est.

P. AFFINIS, DC.

Caulis teres, erectus, puberulus, ramosus; folia linearia revoluta vel non; racemi supraaxillares pauciflori; bracteæ minimæ pedicellis multo breviores refractæ; sepala margine eciliata vel ciliata; alæ ovato-acutæ; crista conspicua. Prodr. I, p. 322; Harv. et Sond. fl. Cap. I. 88.

P. Burmanni DC. teste Hb. DC. Prodr.

Tab. nostra XXXI, fig. 5-6.

Suffruticosa, ramis teretibus, tenuibus, erectis, pube parva leviter puberulis. Folia linearia, marginibus revolutis, obtusa, subsessilia, subtus et superne pilis brevibus levissime puberula, subcoriacea 10-15 mm. longa, ad 2 mm. lata. Racemi supraaxillares, breves, pauci et laxiflori, rachi puberula. Bracteæ persistentes minutæ, pedicellis multoties breviores. Pedicelli tenues, flore breviores. Flos cca. 8 mm. longus. Sepala exteriora elliptica, nervis pluribus notata, margine decolorata,

eciliata, dorso brevissime puberula. Alæ subinæquilaterales ovato-acutæ, leviter unguiculatæ, longiores quam latæ, nervis flabellate dichotomis, liberis, glabræ, corollam æquantes. Carinæ limbus galeatus, subito et anguste unguiculatus. Crista e duobus fasciculis formata, uterque in 2-3 laciniis apice divisis solutus. Petala superiora quam carina $^1/_3$ breviora cuneata, acute emarginata obovata. Antheræ glabræ quam filamenta glabra breviores. Ovarium glabrum. Stylus vittiformis recurvatus. Stigma superius breve cochleare, inferius arcuatum multo longius, papillosum. Capsula elliptica angustissime alata. Arilli lobi breves semini sericeo superpositi.

Hab. Port Natal Afric. orient. Drège leg. (in Hb. Deless. sub nom. P. affinis DC. a) (v. in Hb. Bruxell. coll. Lejeunei). Paarlberg, Montes apud Caledon et Winterhœksberg, Tulbagh, River Zonderende, Hexrivier Kloof. Eck et Z. n° 172, sec. Harvey, l. c.

Var. Capensis.

Radix persistens crassa, lignosa, perpendicularis, caules basi lignosos, erectos, fasciculatos, nec decumbentes nec numerosos, adscendentes, edens. Caules subsimplices, vel pauciramosi, ramis etiam erectis, 10-20 cm. longi, molliter hirsuti, ut folia canescentes. Folia lanceolato-linearia, numerosa, haud obtusa, nec mucronata, pilis longis, mollibus ciliata, breviter petiolata, 10-15 mm. longa, 1-2 mm. lata, erecta, juniora cinerascentia. Racemi supraaxillares pauci et laxiflori cca. 5 fl., 15-30 mm. longi, rachi hirsuta, bracteis linearibus etiam hirsutis et quam pedicelli multoties brevioribus. Pedicelli 4-5 mm. longi leviter hirsuti. Flores 6 mm. longi. Sepala exteriora subæqualia elliptica, acuta, ciliata, viridia, margine anguste membranacea. Alæ duplo-triplo longiores a carina divergentes, inæquilaterales, margine posteriore fere recto, alio curvato ut appereant inæqualiter obovatæ, dorso pilis paucis hirsutæ, obtusæ, haud duplo longiores quam latæ, carinam æquantes vel subæquantes. Carinæ limbus cucullatus subito in unguiculum contractus et subæquilongus vel longior. Crista basi subsimplex apice multifida, intense purpurea, haud insignis. Antheræ filamentis breviores, glabræ. Ovarium obcordatum, margine longe et retrorsum pilosum. Stylus curvatus, angulatus, æqualis. Stigma superius, breve, subbilobum vel subemarginatum, stylum continuans, inferius juxta apicem refractum, longius, linguiforme, papillosum. Capsula elliptica membranacea, marginibus angustissimis instructa, ciliata. Semina oblonga, pilis sericeis adpressis vestita. Caruncula brevis, lobis lateralibus latis (in semine haud maturo) quam intermedius haud longioribus, semine superposita.

Africa meridionalis : Tyger berg (Bergius in Hb. Berol. s. v.) in vicinitate Hopefield in Promont. bon. spei. (Bachmann. Pl. Cap. n° 1504, 441, 82.)

Species polymorpha, variat indumento tum puberulo, tum lanuginoso, floribus plus minus grandibus, bracteis ovatis (Spec. Dregeanum) vel ovato-lanceolatis (Bachm. 1504).

P. BOWKERÆ, Harv.

Suffrutescens, 6-12 pollic. longa, elegans; caules glabri, tenues, ramis angulatis; folia patentia, lineari-lanceolata, tenuia, utrinque acuta, mucronata, racemi terminales et laterales, laxiflori; pedicelli flores longitudine æquantes; bracteæ parvæ, ovatæ, subacutæ, persistentes; alæ ovato-acutæ; carinæ crista parva multifida; petala lateralia oblonga, æqualiter sed acute biloba; capsula obcordata, quam alæ latior; alæ viridescentes.

Fl. Cap. I, p. 92.

In collibus et vallibus graminosis, Graaf Reynet ubi legit miss Bowker.

Plantam haud vidi, verisimiliter P. affini arcte affinis.

P. DUPARCIANA, n. sp.

Ramis puberulis; foliis oblongis subcoriaceis glabrescentibus; alis quam corolla brevioribus.

Tab. nostra XXXI, fig. 7.

Suffruticulosa (?); rami erecti breves pube brevi adpressa puberuli, tenues. Folia breviter petiolata, anguste elliptica vel oblonga, obtusa vel subacuta, glabrescentia, subcoriacea, majora ad 19 mm. lg. et 3,5 mm. lata. Racemi terminales vel supra-axillares, rachi puberula tenui, pauciflori et laxiflori. Bracteæ minimæ refractæ. Pedicelli flore breviores vel rarius subæquantes puberuli. Sepala elliptica vel superius late ovatum margine eciliatum, dorso brevissime et levissime puberula. Alæ quam flos paulo breviores, i. e corolla lateraliter exserta, inæquilaterales, ovatæ, vel obtusæ, nervis flabellate dichotomis, liberis, glabrescentes, margine haud ciliatæ. Corollæ crista speciosa in filamenta apice penicillate laciniata soluta progrediens. Petala basi cuneata, apice emarginata lobis obtusis. Androceum gynæceum ut in P. gracilipede.

Hab. in Afr. mer. Hautam mont. (Dr Meyer, Hb. Ber).

Obs. Hæc species P. gracilipedi valde affinis, differt corolla exserta, crista majore et alis magis obtusis aliisque. Forsan nihil nisi varietas ejus.

Speciem in honorem amici Dr Duparc in Genævensi universitate Prof. mineralogiæ dicavi.

P. GRACILIPES, Harvey.

Ramis glabrescentibus; foliis elliptico-linearibus, subobtusis, glabrescentibus haud revolutis; pedicellis in anthesi elongatis; corolla haud exserta.

Fl. Cap. I, p. 90.

Tab. nostra XXXI, fig. 8.

Suffruticulosa, ramis duris brevibus, erectis vel arcuatis, glabrescentibus, tenuibus, ad 15 cm. longis. Folia subsessilia, numerosa, elliptico-linearia, subobtusa, glabrescentia, 5-12 mm. longa, 1,5-2,5 mm. lata. Racemi terminales vel supra-axillares, pauciflori, breves. Bracteæ minimæ. Pedicelli in anthesi florem superantes sensim versus calycem incrassati glabri. Sepala exteriora elliptica glabra nervis pluribus notata. Alæ corollam æquantes vel superantes, unguiculatæ, ovato-acutæ, nervis flabellatis apice conjunctis, margine glabræ vel rarius apicem versus ciliatæ, subobtusæ. Carinæ crista mediocris, refracta, pedicellata, penicillata. Petala superiora basi cuneata, obovata, emarginata, lobis inde ortis obtusis quam carina $^{1}/_{3}$ breviora. Antheræ et filamenta glabra. Ovarium obovatum; stylus curvatus. Stigma superius cochleare subretusum et subemarginatum, inferius mediocriter papillosum. Capsula immatura obovata.

Hab. in Africa meridionali, Port Natal : Drège 7171 et 7192.

P. gracilipes valde est affinis P. affini DC, differt foliorum forma et crista minore.

Var. angustifolia

foliis angustis linearibus. Drège 7192.

Var. macrostachya

caule erecto, ramis elongatis, foliis linearibus, racemis paucifloris ad 7 cm. longis, floribus remotis : Mac Owen n° 997 ex p. in clivis ad latera montis Roschberg, an spec. diversa (?) habitu P. refractæ similis.

Var. oxyptera

a præcedente alis lanceolatis acutissimis differt. Krebs n° 8 leg. in P. B. S. (Hb. Berol.)

P. PAPPEANA, Eck. Zeih.

Filiformis, subaphylla; racemi breves; alæ corollam excedentes; crista basi late membranacea, apice in filamenta divisa; petala superiora cuneata, leviter emarginata, carinam subæquantia. In Enumerat, p. 23. P. macra Harv. et Sond., pp. in Fl. Cap. I, 89, non DC.

Tab. nostra XXXI, fig. 9-12.

Caulis filiformis, subalatus, sulcatus, simplex vel ramosus, glaber, ad 30-40 cm. longus. Folia sparsa, cauli adpressa, acicularia, parva, ad 3 mm. longa, vix $^1/_4$ mm. lata, acutissima, vix conspicua. Racemi terminales vel supraaxillares, pauciflori. Bracteæ minutæ roseæ, quam pedicellus multoties breviores. Pedicelli 4-5 mm, longi, tenues, sulcati. Flos ad 8 mm. longi. Sepala exteriora subæqualia, eciliata, nervis parallelis inscripta. Alæ breviter unguiculatæ, limbo ovato-acuto, corollam superantes, glabræ. Nervi flabellate dichotomi et nervillis liberis. Crista basi late membranacea supra in filamenta multa divisa, speciosa. Petala superiora cuneata, apice emarginata (leviter) lobis brevibus inde ortis obtusis semiorbicularibus, quam corolla cristata paulo breviora. Antheræ et filamenta glabra. Ovarium obovatum glabrum; stylus curvatus. Stigma superius subcornutum, inferius breve, apice papillosum. Capsula seminaque mihi ignota.

Hab. in Afric. merid. Promont. B. Spei. (Eckl. n° 176. Burch Cat. n° 6058.)

Species habitu peculiari facile recognoscenda, ne commutetur cum P. restiaca habitu simili, sed foliis majoribus et indolibus floris distincta.

Inter « Restiones » ad montes prope « Water fall » in Tulbaghsvalley (Worcester).

P. REFRACTA, DC.

Caulis filiformis; folia brevissima, squamoidea vel paulo majora, linearia, sparsa; racemi patuli 1-3-4 flori; alæ ovato-acutæ corollam superantes; petala superiora profunde emarginata, lobis acutis; crista parva; capsula angustissime marginata; arillus subsphæricus brevissime appendiculatus..

Prodr. I, p. 323; P. macra Harv. et Sond. Fl. Cap. I, 89, pp. non DC.

Tab. nostra XXXI, fig. 13-14.

Caulis basi ramosus, tenuis, ramis elongatis, tenuibus subfiliformibus, leviter striatis, ad 30 cm. longis, aliis foliis reductis subnudis, aliis foliis linearibus, glabris. Folia aut filiformia et cauli adpressa aut majora 12-30 mm. longa, 1-2 mm. lata acuta, subpatentia, glabra, sparsa. Racemi extraaxillares breves 1,5-3 cm. longi, pauciflori (1-4 fl.) patentes. Flores rosei ad 6-7 mm. longi. Bracteæ minutæ pedicellis multoties breviores. Pedicelli versus apicem sensim incrassati. Sepala elliptica vel late ovata nervis 3 ramosis notata, glabra. Alæ semi-inæquilaterales, breviter unguiculatæ, limbo ovato-acuto, nervis 3, exterioribus extrinsecus valde ramosis, nervillis bifidis erectis, mediano versus apicem cum exterioribus anastomosante. Corolla alis brevior. Carinæ crista parva e filamentis paucis summam carinam haud attingentibus formata. Carina galeata subito et breviter unguiculata. Petala superiora parva quam carina minus quam duplo breviora, basi cuneata, ad dimidium profunde emarginata inde bilobata, lobis acutis. Antheræ filamentis multo breviores, glabræ. Ovarium ellipticum. Stylus curvatus vittiformis; stigma superius retusum subcochleare, inferiore refracto apice papilloso subæquilongum. Capsula elliptica, alba subtranslucida, tenuissima, marginibus angustissimis levissime alata, quam alæ brevior. Semina ellipsoidea brevia, hirsuta. Caruncula hemisphærica, levis, in appendicem dorsalem brevissimam continuata, et lobos papyraceos laterales brevissimos ferens.

Habitat in Africa merid. in clivis lapidosis in convalle flum. Hex River leg. Tyson. (Bolus Hb. Schinz).

Var. squamifolia

caulibus numerosis, foliis minoribus squamoideis vel acicularibus brevibus. Drege sub P. restiaca v. in Hb. Deless.

An spec. diversa?

P. HARVEYANA, n. sp.

Caules subfiliformes; folia acicularia; racemi refracti bracteis imbricatis; alæ elongatæ acutæ, corollam multo superantes; crista pedicellata insignis; petala superiora carinam æquantia, profunde incisa, emarginatione angustissima.

E caudice oriuntur caules tenues plures 2-3-? dcm. longi, glabri, striati. Folia acicularia, tenuissima, ad 2 cm. longa, 0,5 mm. lata, glabra, erecta. Racemi supraaxillares, refracti, breves, 2-3 cm. longi. Bracteæ imbricatæ haud refractæ, acutæ.

Racemus pedunculatus. Flores pauci, sæpe unus tantum evolvitur. Pedicellus versus apicem sensim incrassatus, ad 5 mm. lg. Flos ad 8-9 mm. longus. Sepala ovato-acuta, glabra. Alæ ovatæ acutissimæ magis quam duplo longiores quam latæ, subinæquilaterales, glabræ, nervis anastomosantibus. Carina alis brevior; crista pedicellata conspicua. Petala superiora carinam æquantia spathulata, profunde sed inæqualiter incisa, emarginatione angustissima, i. e. lobi obtusi vel retusi paralleles haud divergentes. Ovarium, stylus, stigma ut in P. Pappeana cui est valde affinis.

Hab. in Africa australi, ad Promont. bon. Spei. (Burchell. n° 6058 Cat.)

P. STEUDELIANA, Eckl.

Caulis subalatus triquetrus; folia remota parva acicularia; bracteæ caducæ; pedicelli longi; alæ acutæ nervis ramosissimis valde inscriptæ; petala corolla breviora emarginata.

P. Steudeliana Eckl. Enumerat. p. 24.

Tab. nostra XXXI, fig. 15.

Caulis subaphyllus, procumbens elongatus ramosus parte superiore subtriquetrus, alatus. Folia remota, lineari-acuta, glabra, vel squamoidea. Racemi reflexi extra-axillares, breves, bracteis deciduis nudi, pauciflori (3-5). Pedicelli elongati (7-8 mm.). Flores cca. 8 mm. longi. Alæ corollam æquantes, acutissimæ, breviter unguiculatæ, ovatæ, nervis anastomosantibus valde ramosis, glabræ. Carinæ crista magna summam corollam involvens. Petala superiora oblonga, quam carina $^1/_3$ breviora, sinu subprofundo apice bilobata, lobis obtusis. Antheræ et filamenta glabra. Ovarium ellipticum. Stylus adscendens medio curvatus. Stigma superius obsoletum, inferius pendens facie interiore papillosum.

Hab. in Afr. merid. in vertice montis Kastelsberg inter saxa (v. s. in Hb. Monac.) Eck. unio. it. n° 648; ad Prom. b. Spei leg. Bergius (Hb. Berol.).

Hæc species habitu P. triquetræ proxima, ab ea nervatura alarum magis complicata, petalis superioribus magis emarginatis diversa.

P. TRIQUETRA, Presl.

Caulis valde alatus, triquetrus, haud fililormis; folia linearia; racemi corymbosi, alæ corollam superantes acutissimæ, nervis anastomosantibus; petala superiora

oblonga, apice attenuata vix emarginata corollam cristatam æquantia; arillus semini oblongo superpositus.

Presl. bot. Bem., p. 15; Harv. et Sond. Fl. Cap. I, 85.

Tab. nostra

Caules erecti, ad 30-40 cm. longi, alis membranaceis triquetri i. e foliis decurrentibus, ad 2 mm. crassi, glabri, simplices vel parce ramosi. Folia erecta, linearia vel basilares elliptico-linearia, acuta, margine anguste albo-membranacea, subcoriacea ad 15 mm. longa, 1-2,5 mm. lata, glabra. Racemi terminales et axillares, sæpe contracti, bracteis imbricatis ut flores pedicellati appareant subumbellati (1-3 cm.). Bracteæ parvæ, albicantes, scariosæ. Pedicelli curvati, glabri, flore breviores. Sepala ovata, acuta, margine ciliata, parte scariosa, nervis 3 ramosis notata. Alæ florem superantes, inæquilaterales, basi breviter unguiculatæ, limbo ovato, acutissimo fere duplo longiores quam latæ, glabræ, nervis anastomosantibus. Carinæ crista basi membranacea supra medium in filamenta numerosa emarginata soluta, magna, summam carinam involvens. Petala superiora oblonga, carinam ecristatam longitudine æquantia apice vix emarginata, attenuata. Antheræ glabræ. Ovarium obovatum. Stylus angulate curvatus. Stigma superius dentiforme, inferius pendens apice papillosum, ei P. Pappeanæ haud dissimilis. Capsula subirregularis, longe obovata, anguste marginata, ad 7-8 mm. longa, alis persistentibus brevior. Semina loculos explentia oblonga, pilis basi numerosis sericeis albis convergentibus, parte superiore minus pilosa. Arillus superpositus, albus.

Habitat in Africa merid. (Drège 7193, v. s. in Hb. Deless.).

Species P. Pappeanæ Eckl. valde affinis sed multo robustior; in utraquæ crista, stigmata, petala superiora similia; differt floribus multo majoribus petalis minus emarginatis, nervis alarum conjunctis.

Subsectio XII.

Capsula alata; sepala libera; petala superiora inæqualiter emarginata; stigma recurvatum; caruncula parva.

Species omnes Capenses.

α. parvifloræ

flores parvi, caules filiformes P. Lehmanniana

P. brevifolia.

β. grandifloræ

flores magni, caules haud filiformes; herbæ, frutices vel arbores.

P. peduncularis

P. teretifolia

P. pinifolia

P. bracteolata

P. myrtifolia

P. oppositifolia.

γ. ericoïdeæ

flores mediocres; folia ericoidea parva. P. macra

P. ericæfolia

P. ciliatifolia

P. recognita.

P. LEHMANNIANA, Eck.

Persistens; caules filiformes, tenues breves angulati; folia linearia, acuta; racemi refracti, bracteis persistentibus elongatis rachi adpressis; flores parvi, pedicellis filiformibus longiores; crista haud fimbriata pauciloba; petala superiora inæqualiter emarginata, lobis longitudine æqualibus.

Eck. et Zeih. enumerat. p. n° 177; Harv. et Sond. Fl. Cap. I, 89.

Tab. nostra, XXXI, fig. 16-18.

Caulis subherbaceus filiformis, adscendens, angulatus, brevis vel longior, basi lignosus. Folia alterna, linearia vel lineari-lanceolata, acuta, planiuscula, facie inferiore nervo medio subcarinata, subsessilia, ad 1 cm. longa, ad 2 mm. lata vel minora. Racemi axillares reflexi, breves ad 1-2 cm. longi, pedunculo racemum sæpe longitudine æquante, angulato. Flores corymbosi, parvi, ad 6 mm. vel minores. Pedicelli filiformes flore breviores. Bracteæ persistentes lineares acutæ, rachi adpressæ imbricatæ. Sepala elliptica vel ovata obtuse mucronata, margine parce ciliata, subglabra, nervis ramosis tenuibus liberis vel subliberis. Alæ ovato-triangulares, breviter unguiculatæ, inæquilaterales, glabræ, nervis anastomosantibus, corollam paulo superantes. Carina breviter unguiculata; crista biloba vel triloba, plicata, carinata, summam carinam amplectans nec fimbriata. Petala superiora quam carina duplo breviora vel breviora, irregulariter emarginata, lobo uno lineari erecto, alio cultriformi latiore demum extus reflexo. Antheræ oblongæ, glabræ filamentis paulo breviores stigma attingentes. Ovarium glabrum ellipticum. Stylus torsus, stigma refractum. Capsula et semina mihi ignota.

Habitat inter frutices graminaque ad montem « Leeuwenkop, » tum in montium lateribus ad « Tulbaghskloof » limosa in terra (Worcester).

Species P. oppositifoliæ, P. myrtifolia, P. pedunculari valde affinis sed floribus parvis atque habitu valde distincta. Indoles floris omnes sund hujus stirpis. (v. in Hb. Deless. et Hauniensi.)

P. BREVIFOLIA, Harv.

Suffruticosa, leviter pubescens, valde divaricate ramosa; rami rigidi angulosi; folia parva, patentia puberula, ovato-oblonga submucronata plana; racemi laterales horizontaliter patentes 1-2 flori; pedicelli deflexi clavati, multo breviores quam flores; bracteæ subulatæ persistentes; alæ ovato-triangulares, nervis ramosis, ramulis liberis; carina petalis superioribus duplo longior; crista plurifida; petala superiora inæqualiter bifida, lobis retusis longitudine æqualibus; stigma ut in præcedente; semen oblongum pilis sericeis obtectum; arillus durus semini superpositus trilobus exappendiculatus.

Harv. fl. Cap. I, 90. (Drege 7202.)

Tab. nostra, XXXI, fig. 19-20.

Præcedenti valde affinis nisi ejus varietas.

P. PEDUNCULARIS, DC.[1]

Haud frutescens; caules angulati, glabrescentes; folia linearia marginibus revolutis; racemi laterales et terminales; pedicelli longissimi.

Prodr. I, p. 333; Harv. fl. Cap. I, p. 84; P. intermedia DC (teste Hb. Prodr.) I, 322.

Tab. nostra, XXXI, fig. 21-23.

Radix crassa perennis. Caules inde orti erecti pauciramosi 30-50 cm. longi, 1,5-2 mm. crassi, foliis decurrentibus subalati, virides, stricti, pilis sparsis hirti. Folia acicularia, numerosa, subsessilia, marginibus revolutis, mucronata, coriacea, patula vel paulo adscendentia, pilis sparsis conspersa, 8-12 mm. longa, deduplicata ad 2 mm. lata, revoluta 1,2 mm., internodiis multo longiora. Racemi laterales pauciflori et patuli, pedunculo nudo elongato (inde nomen) ad 15-25 mm. longo, breves et internodiis brevibus, bracteis in eis imbricatis, rachi bracteis persistentibus aspera ad 5-10 mm. longa. Bracteæ breves ovatæ coriaceæ, pedicello triplo breviores. Pedicelli ad 4 mm. longi sensim apicem versus incrassati. Flores pauci (2-4) cca. 12-15 mm. longi. Sepala exteriora viridia elliptico-ovata, margine angustissime membranacea. Alæ multo majores unguiculatæ subito in limbum leviter inæquilateralem subtriangularem dilatatæ, nervis flabellatis numerosis haud anastomosantibus et sub apice marginibus revolutis acutæ; carinam superantes. Carina limbo galeato, breviter sed acute unguiculato, crista multifida penicillata speciosa summam carinam attingente vel superante. Petala superiora quam carina $^1/_3$ breviora, profunde sed inæqualiter bifida, lobo uno falcato crasso, longiore, alio magis petaloideo recto sed sæpius convoluto, apice oblique subserrato, basi coriacea, cuneata, in emarginatione dentem parvam ferentia. Antheræ oblongæ quam filamenta breviores; filamenta basi lata, lamellosa, glabra. Ovarium obovatum. Stylus vittiformis, in medio tortus, apice glochidiatus. Capsula obovato-cuneata glabra, alis mediocribus. Semina cylindrica pilosa; arillus corneolus semine superpositus, exappendiculatus, semiorbicularis.

Hab. in Africa meridionali (Drege 7188, pp. P. hispidula, Presl.) Hæc est var. scabra Harv. (l. c.).

[1] Nomen speciei præcedentis in P. brachyphylla Chod. mutandum (v. pg. 187).

forma *major*

caulibus crassioribus, pedunculis racemi sæpe longioribus, foliis ad 20 mm., magis mucronatis, glabrioribus, floribus 15-17 mm. (Drege n° 7188.)

forma *glabra*

caulibus crassioribus, foliis longioribus ad 30 mm., floribus longe pedunculatis (pedunculo ad 15 mm.) floribus ad 18 mm. Petala superiora habent lobum exteriorem minus crenulatum vel integrum et dentem in emarginatione minus evolutam.

Planta aspectu a specie genuina ob folia et glabrescentiam valde dissimilis.

P. rosmarinifolia E. Z. 155, v. s. in Hb. Deless. P. intermedia Drege, v. s. in Hb. Deless.

P. TERETIFOLIA, Thunbg.

Frutex ; ramuli juniores canescentes ; folia acicularia, marginibus revolutis, juniora canescentia ; flores subumbellati magni ; petala superiora profunde sed irregulariter emarginata.

Prodr. Fl. Cap. 120 ; DC. Prodr. I, p. 323 ; Harv. et Sond. I, p. 84.

Tab. nostra, XXXI, fig. 24-25.

Frutex ramis lignosis teretibus, ramulis pube brevi lanata canescentibus. Folia acicularia i. e. ericoidea, patula, numerosissima quo fit ut appareant rami ut abietis, 5-8 mm. longa, ad 1 mm. lata, marginibus revolutis, cylindrica, acuta, juniora canescentia. Racemi brevissimi pauciflori (1-3). Bracteæ breves pedicellis multoties breviores. Pedicelli 2-3 mm. longi. Flores 9-10 mm. longi. Sepala exteriora ovata, glabra, nervis pluribus inscripta, crassiuscula. Alæ ovato-acutæ, marginibus versus apicem oblique revolutis, nervo medio ramos numerosos, arcuatos bifidos liberos edente, basi unguiculatæ, glabræ, pulchre coloratæ, corollam æquantes. Carina unguiculo limbum longitudine subæquante. Crista multifida penicillata. Petala superiora per $^1/_2$ cum tubo staminali connata, profunde emarginata, lobo uno lineari angustiore, alio lanceolato latiore et breviore, inter duos interdum dente parva, quam carina duplo breviora. Antheræ glabræ filamentis multoties breviores. Ovarium obovatum. Stylus vittiformis curvatus. Stigmata ut in fig. indicata. Capsula seminaque mihi ignota.

Habitat in Promontorio Bonæ Spei, Eckl. n° 154. 153, inter frutices (alt. III)

ad montem « Kamiesberg » et non procul ab ostio fluvii « Orangerivier ». In regionibus arenosis prope fluvium « Gauritzrivier » (Zwellendam), tum ad « Congo » montesque « Zwarteberge (Georg) Eckl. 154.

Karroo apud Witteberg, Maggisfontein (Rehm. Exscc. Afr. austr. 1875-1880, n° 2952) ex Hb. Schinz.

P. PINIFOLIA, Lam.

Frutex; rami juniores haud canescentes; folia acicularia marginibus subrevoluta haud canescentia; flores magni; petalorum lobus exterior obsoletus.

Ill. t. 598. f. 2; DC. Prodr. I, p. 323; Harv. et Sond. Fl. Cap. I, p. 83.

P. filifolia, Thunbg. (?) in Hb. Deless.

Tab. nostra, fig. 26-27.

Frutex ramosus, ramis tortuosis, foliorum defluvio tuberculatis, ramulis junioribus haud canescentibus. Folia numerosa acicularia, marginibus revolutis, glabra, basi breviter petiolata, 8-10-20 mm. longa, patula vel suberecta numerosissima. Racemi pauciflori brevissimi 1-3 fl. Bracteæ minimæ. Pedicelli ad 3-4 mm. Flores ad 13 mm. longi. Sepala ovata, coriacea nervis ramosis notata. Alæ multo majores, late ovatæ, nervis ut in P. teretifolia, in anthesi patulæ glabræ. Carinæ limbus longior quam unguiculum, apice apiculatum. Crista penicillata e filamentis linearibus tenuibus formata. Petala superiora biappendiculata; lobus interior longus lineari-acutus, exterior obsoleto-obtusus (eis P. bracteolatæ haud dissimilia). Ovarium, stylus et stigmata ut in P. bracteolata.

Afr. austr. (Mundt. Cap. 181; Krebs; v. s. in Hb. Deless. spec. typ. DC.). Eckl. 153.

Species habitu P. teretifoliæ Thunbg. valde affinis sed characteribus internis P. bracteolatæ proxima.

P. BRACTEOLATA, L.

Haud frutescens; folia alterna linearia vel lanceolato-linearia, plana; racemi subumbelliformes; bracteæ longæ; flores magni; petala superiora lobo interiore subobsoleto.

L. am. 2. p. 137; DC. Prodr. I, p. 322 ex parte; Harv. et Sond. Fl. Cap. I, p. 84; P. bracteata, Thunbg. Fl. Cap. 555.

P. umbellata, Thunbg. Fl. Cap. 555; P. intermedia Eck. n° 158; P. subulata E. M.; P. pubiflora Z. non Burch.; P. Burmanni E. Z. n° 160 non DC.

Tab. nostra, XXXI, fig. 28-31.

Radix ut videtur annua, palmaris, simplex vel ramosa, albicans. Caulis sæpius simplex lignosus, aut basi dichotomus, ad 2-3 mm. crassus, glaber, erectus superne rarius ramosus, ad 50 cm. altus. Folia lineari-acicularia, sessilia, subcoriacea, numerosa, erecta, glabra, 30-40 mm. longa, 1-2 mm. lata. Racemi terminales pyramidales, juveniles bracteis latis vix prominentibus, 5-10 cm. longi. Flores longe pedicellati. Pedicelli ad 10 mm. longi, glabri, tenues, bracteas fere duplo superantes. Bracteæ magnæ, intermedia ad 6 mm. longa, margine scariosa, ovato-lanceolatæ glabræ subpersistentes. Flos cca. 15-16 mm. longus. Sepala exteriora margine scariosa, late lanceolata, nervis parallelis anastomosantibus notata, superius latius. Alæ duplo longiores, inæquilaterales, ovato-acutæ, nervis pulchre areolatæ, marginibus subrevolutis, carinam æquantes vel superantes, glabræ. Carinæ limbus apiculatus, quam unguiculum haud longior. Crista penicillata i. e. e filamentis numerosis linearibus repetite bifidis formata. Petala superiora irregularia basi cuneata, latere exteriore lobum brevem rotundatum ferentia et in alium erectum acuminatum alia parte æquilongum prolongata, carina breviora, vel etiam inter lobos tam inæquales leviter emarginata. Antheræ oblongæ filamentis breviores. Ovarium ellipticum. Stylus vittiformis in stigma superius acutum erectum membranaceum desinens. Stigma inferius recurvum facie inferiore papillosum. Capsula obovato-cuneata, marginibus angustis, glabra, alis persistentibus suffulta. Semina cylindrica pilis adpressis brevibus vestita. Caruncula galeæformis ut in Polygalis sectionis Hebecladæ.

Hab. in Africa meridionali.

Bolus Aust. Afr. n° 2711; in clivis Montis Tabularis; Mundt et M. P. B. S.; Bergius; Eckl. Cap. n° 159, 646 (Hb. Berol.); Lalande Hb. Paris; Mac. Owan et Bolus Hb. norm. Aust. Afr. n° 85. l. c.; Rehmann n° 2154, Cape Town, id. 1374, 832; Drege 7196, b.

Forma *minor*

floribus paulo minoribus.

Rehmann, Cape Town 2155, id. Rondebosh 16796; Eckl. 158. P. intermedia Eckl. 160.

In ericetis arenosis (alt. I, II) prope litus in Hottentotsholland et Vishhœks. (Hb. Monac.) ad montium dorsos prope « Caledon » fluviumque « Klywrivier » Eckl.

Var. umbellata.

Radice crassiore brunnea. Basi suffruticosa. Caules basilares plures abbreviati ad 10-20 cm. longi, lignosi lanuginosi, pilis patulis albis diametrum caulis æquantibus. Folia lanceolato-linearia $\frac{15}{3}$ $\frac{15}{2}$ $\frac{20}{3}$ mm. pilis patulis hirsuta. Racemi terminales, minus elongati quam in spec. genuina itaque nomen « umbellata ». Bracteæ, pedicelli et flores ut in spec. genuina.

Hæc varietas robustior sed brevior indumento valde est peculiaris.

Hab. in P. B. S., Bergius, Mundt., Eck. Zeiher. (Hb. Berol.).

P. umbellata Thunb. fl. Cap. 555. P. pubiflora Z. non Burch. P. calycina Presl. (test. Harv.).

P. MYRTIFOLIA, L.

Arborescens; folia elliptica patentia vel lanceolato-elliptica, alterna; racemi umbellati; flores magni læte rosei, foliis cucumdati; pedicelli flore duplo breviores. L. am. 2. p. 138; DC. Prodr. I, 322; Harv. et Sond. Fl. Cap. I, p. 81.

P. amoena Thunb. Prodr. Fl. Cap.; P. grandiflora Lodd. Cab. t. 1127; P. Clutyoides DC. Prodr. I, 323; P. ligularis Ker. Bot. Reg. t. 637.

Tab. nostra, XXXI, fig. 32-33.

Frutex vel arbor, ramis luteo-cinerascentibus, ramulis junioribus puberulis. Folia elliptico-oblonga breviter petiolata, herbacea, rarius crassiuscula, interdum sublanceolata sæpius obtusa vel subobtusa nec mucrone obtuso prædita, nec acute mucronata, juvenilia pilis crispulis brevibus puberula, demum glabrescentia, basi breviter cuneata, numquam ovata i. e. basi rotundata, conferta, læte viridia, semper alterna. Racemi umbelliformes, terminales; e ramo florente egrediuntur sæpissime ramusculi juveniles foliosi, racemum circumdantes. Bracteæ ovales, subæquales, acutæ, subpilosæ pedicellis multoties breviores. Pedicelli versus apicem sensim incrassati, erecti, flore fere duplo breviores, rarissime paulo longiores, pilis crispulis puberuli vel pilis adpressis subsericei. Flores magni. Sepala ovata vel ovato-oblonga, sæpe acuminata, margine late decolorata subinæquilateralia glabrescentia. Alæ ovato-subtriangulares acutæ, inæquilaterales et in ungui-

culum brevissimum subito attenuatæ, $^1/_3$ longiores quam latæ, glabræ, nervis anastomosantibus, corollam superantes. Corolla ut in spec. præcedente. Petala superiora sæpe carina duplo vel triplo breviora, appendicula brevia ferentia interdum et præcipue in varietatibus grandifloris appendice interiore longiore et carina $^1/_3$ breviora. Stamina 8, antheris glabris quam filamenta glabra brevioribus. Ovarium elliptico-orbiculare. Stylus vittiformis curvatus tortus in stigma refractus (v. fig.).

Capsula alis multo brevior ac angustior, glabra, nitida, alis æqualibus marginata elliptico-orbicularis, emarginata. Semina ellipsoideo-globosa, atra, pilis brevibus albis subhirsuta (matura). Arillus galeæformis, semine superpositus, appendicibus lateralibus paulo longioribus, interdum $^1/_3$ seminis æquantibus, linearibus inconspicuis.

Species valde polymorpha, foliis, magnitudine florum, petalorum appendicibus et arilli a P. oppositifolia foliis alternis basi nunquam rotundatis vel cordatis, nunquam sensim acutis, pedicellis puberulis sæpius brevioribus atque habitu toto.

Varietates sequentes leves distinguendæ forte haud constantes sed habitu oculo nudo notabiles.

α. vera DC. foliis obovato-oblongis planis, herbaceis $\frac{30}{9}$ $\frac{28}{8}$ $\frac{37}{15}$ mm. vel subcoriaceis, petalis superioribus breviter appendiculatis, pedicellis pubescentibus, floribus quam sequentis minoribus. Burch. cat. 5228.

β. grandiflora, foliis herbaceis oblonge-ellipticis vel obovatis, floribus ad 20 mm. longis, longe pedicellatis (10-11 mm.) $\frac{25}{12}$ $\frac{30}{13}$ $\frac{35}{14}$ mm. pedicellis puberulis, petalis superioribus sublonge appendiculatis.

Prom. B. Sp. in hiatibus Tafelberg. 1000 : Mundt (Hb. Berol.), Drege (in Hb. Deless.); Elliot 86 (in Hb. Deless.).

Burchell, 5228; inter Knysua et Georgetown : Schenck 642 in Hb. Schinz.

γ. coriacea

foliis coriaceis oblongo-ellipticis, mucronatis, confertissimis. $\frac{20}{6}$ $\frac{12}{4}$ mm., floribus 15-20 mm.; petalis superioribus longissime appendiculatis carinam subæquantibus.

Prom. B. Sp.: Krebs. (Hb. Berol.)

forma salicifolia: foliis sublinearibus, $\frac{25}{6}$ $\frac{25}{5}$ mm., floribus magnis, rachi dura, glabra, bracteis coriaceis brevibus, pedicellis subglabris strictis.

P. B. Sp.: Eckl. 147 (sub P. amoena Thunb. Prodr. Fl. Cap. 555) in silvis Adow, Uitenhage. (Hb. Deless., Hb. Monac.) Burchell. 3535 pp.

ζ. *clutyoides* (DC. spec.)

foliis ellipticis submucronatis, ramulis glaberrimis, petalis superioribus bilobis, lobo acuto longissimo.

Forma præcedentis foliis magis obtusis et brevioribus.

η. *obtusifolia*

foliis ellipticis obtusissimis, coriaceis $\frac{15}{7}$ $\frac{16}{6}$ mm., etc., vel longioribus, floribus mediocribus, crista parva, petalis superioribus breviter appendiculatis, bracteis albis scariosis.

Prom. B. S., leg. Boivin (Hb. Deless.) leg. Verreaux (Hb. Ventenat, Deless.).

ϑ. *ligularis*. P. ligularis Ker. bot. reg. t. 637.

foliis confertis patulis, coriaceis oblongis versus basin sensim decrescentibus subspathulatis, $\frac{20}{8}$ $\frac{12}{5,5}$ mm. obtusis vel subacutis, vel longioribus, floribus mediocribus, petalis superioribus sublonge appendiculatis, pedicellis puberulis.

An P. tenuifolia Link (?); Eckl., n° 144 inter fruticeta loci deserti « Karro » prope fluvium « Gauritzrivier » Zwellendam.

i *lancifolia*

foliis confertissimis acutis, angustis $\frac{20}{4}$ $\frac{18}{4}$ mm. utrinque attenuatis, coriaceis, floribus mediocribus, pedicellis sericeis, arilli lobis lateralibus longis.

Drege 7186 ; Eckl. 143 sub nom. P. Clutyoides Burch.

Varietates omnes valde variabiles inter se formis numerosis intermediis conjunctæ separationem specificam vetant.

P. OPPOSITIFOLIA, L.

Frutex ; folia opposita crassa haud elliptica nec linearia ; flores magni, subcorymbosi. Mant. 259 ; Bot. reg. t. 635 ; DC. Prodr. I, p. 321 ; Harv. et Sond. I, p. 82.

P. cordifolia Thunb. Prodr. 120, Fl. Cap. 556 (sec. E. Z.); P. tetragona DC. Prodr. I, 322 ; P. attenuata Lodd. Bot. Cab. vol. X, tab. 1000 ; P. nummularia DC. l. c. 322 ; P. borboniæfolia DC. l. c. 322 ; P. Zeiheri Sprengl. (nom. nud. in Eck. et Zh., p. 22); P. latifolia Ker. bot. reg. vol. viii, tab. 645 ; P. rhombifolia E. Z. (nom. nud.).

Tab. nostra, XXXI, fig. 34-37.

Frutex ramis brevibus vel elongatis, interdum tetragonis. Folia opposita, ovato-

lanceolata, vel cordata, vel cordato-suborbicularia vel triangularia, parva vel magna, glabra. Racemi breves sæpe corymbosi. Bracteæ haud imbricatæ sed sæpius distantes, ovatæ, vel cordatæ, demum refractæ. Sepala concava haud acuta, superius latius. Alæ unguiculatæ limbo ovato-triangulari, obliquo, nervis sæpius uno latere liberis, dichotomis, alis parce anastomosantibus, glabræ, quam corolla haud multo breviores, glabræ. Carina galeata, unguiculo brevi. Crista penicillata i. e. e filamentis fissis multis formata sæpe unilateralis. Petala superiora basi cum tubo staminali connata, irregulariter sed profunde divisa, lobo exteriore latiore sed sæpe multo breviore, altero lineari, falcato. Antheræ urceolatæ, sub antheris filamentis angustis dein latescentibus, basi et sæpe in parte angustata filamentorum pilosa. Ovarium obovatum, marginatum. Stylus curvatus; stigma recurvum cochleare.

Hab. in Africa meridionali Prom. B. Spei ad Natal.

Hæc species valde variabilis a cl. Harvey. l. c. in varietatibus 9 divisa characteribus internis valde est naturalis. Præter formam foliorum, magnitudinem florum, emarginationem et longitudinem loborum petalorum superiorum characteres differentiales haud præstant.

α floribus magnis i. e. supra 12 mm. lg., foliis grandibus et lobo interiore petalorum superiorum alium longe superante et falcato.

Var. nummularia Harv. l. c. P. nummularia Burch. DC. Prodr. I, p. 322 (vid.)

Folia sessilia, late ovato-rhomboidalia vel suborbicularia, basi sæpe rotundata $\frac{30}{25}$ $\frac{25}{20}$ $\frac{20}{20}$ mm. vel minora. Flores ad 15 mm. longa, pedicelli æquilongi erecti, subcrassi. Bracteæ minutæ.

Hab. ad Prom. B. Spei et Port Natal (Kraus., Hb. Deless; Drege in Hb. Deless.)

Var. cordata

a præcedente foliis acutis et sæpe basi cordatis differt. P. cordifolia Thunbg. Prodr. 120; P. attenuata Lodd.

Hab. in locis lapidosis ad Zwartehoogdens inter Grahamstown et Hassagaybosh (Albany) tum in collibus in Adow sylvarumque marginibus in Oliphantshoeck (Uitenhage) fl. Dec.; in montibus Zwellendam : Mac. Owan A. Afric. n° 230 b. (Hb. Schinz); Eckl. et Zeih. 134 (Hb. Deless.); Drege 7180.

Var. cuspidata Harvey P. tetragona Burch. DC. Prodr. I p. 322; Eck Zeih. 132; P. latifolia Ker. Bot. Reg. t. 645; a præcedente foliis plus minus tetragonis et mucronato-apiculatis differt. In speciminibus extremis folia sunt longe cuspidata et inde

i. e basi cordata, plus minus saggittata. Drege 7182, 7181; Eckl. n° 136 : (Var. latifolia Harv.); Rehmann. Exscc. A Afric. 1875-1880, n° 293. Outequina mounts, Montagu Pass. (Hb. Schinz).

β. floribus mediocribus cca. 10-12 mm., foliis minoribus et lobo interiore petalorum superiorum alium longitudine haud superante.

Var. Zeiheri.

Ramis abreviatis, lignosis dense foliosis. Folia obcordata, apiculata $^7/_8$ mm. vel minora. Racemi pauciflori breves. Bracteæ vix 1 mm. longæ. Pedicelli glabri versus florem sensim incrassati, 5-7 mm. longi. Flores 8-9 mm. longi. Alæ corollam æquantes vel paulo superantes. Petala superiora per $^1/_5$ cum tubo staminali connata, oblonga, profunde emarginata, lobo interiore lineari, alio quadruplo latiore nec longiore.

Prom B. Spei. Eckl. 135 (Hb. Berol.).

P. Zeiheri Sprengl, E. Z. enum. 23 (nomen nudum), P. oppositifolia var. cordata pp. Harvey. l. c.

Var. Borboniæfolia

foliis ovatis, breviter petiolatis vel variabilibus, caulibus, pedicellis et bracteis pubescentibus. Racemi magis elongati quam in aliis; flores longe pedicellati cca. 10 mm. longi. Petala superiora lobo interiore lineari, altero exteriori multo breviore et sæpe subobsoleto.

Prom. B. Spei, Eckl. n° 138.

P. Borboniæfolia DC. (Burch. cat. 3709). Prodr. I, p. 322.

Var. lanceolata

caulibus et ramis virgatis, glabris, gracilibus. Folia numerosa, ovato triangularia vel ovato-lanceolata, vel basi cordata et tum subscupidata, $\frac{15}{8}$ $\frac{10}{4}$, mm. superiora quam internodia longiora, acutissima. Racemi pauciflori (2-6 fl.). Flores 10-12 mm. Petala superiora oblonga, lobo interiore lineari quam alius $^1/_3$ breviore.

Hab. in Prom. B. Spei (v. s. in Hb. Deless., Hb. Paris, Hb. Berol.). Varietas pulcherrima foliis regularibus et caulibus virgatis.

P. MACRA, DC.

Suffrutex; folia numerosa, acicularia brevia; racemi umbelliformes; flores breviter pedicellati; alæ ellipticæ vel ovato-ellipticæ, apiculatæ; petala superiora longe appendiculata.

DC. Prodr. I, 323 (test Hb.), non Harv. et Sond. Fl. Cap. I, p. 89.

P. ericæfolia Harv. pp. non DC.

Tab. nostra XXI, fig. 37-37.

Frutex parvus, ramis rigidis brevibus, glabris, tenuibus. Folia numerosa parva, acicularia, erecta, dorso carinata, 3-5 mm. longa, 0,5 mm. lata, vel paulo majora, margine leviter ciliata, interdum paulo latiora. Racemi terminales umbelliformes. Bracteæ parvæ late ovatæ, ad 1 mm. longæ. Pedicelli breves ad 2 mm., glabri. Flores 7-10 mm. longi. Sepala exteriora elliptica, acuta vel ovata, margine breviter ciliata. Alæ ellipticæ vel ovato-ellipticæ, apiculatæ, corollam vix excedentes, glabræ, nervis anastomosantibus. Carinæ crista pedicellata, pennicillata i. e. e filamentis linearibus formata haud magna. Petala superiora margine interiore in appendicem linearem longam quam carina $^1/_3$ vix breviorem prolongata, reliqua parte quam carina 2-3plo breviore. Ovarium et stigmata ut in P. ciliatifolia. Capsula elliptica vel elliptico-obovata, marginibus angustissimis cincta, glabra, lucida, alis brevior ac angustior. Semina cylindrica, pilis albis brevibus adpressis vestita, sericea. Arillus carinatus vel semiorbicularis, appendiculis lateralibus minimis.

A P. ciliatifolia, petalis appendiculatis, crista conspicue penicillata, alis apiculatis et foliis minus ciliatis, ciliis haud patentibus, bracteis multo minoribus diversa.

Promont. Bonæ Spei, Afr. merid. Eckl. 164, 168, 165; leg. Krebs, Bergius, etc.

Variat forma et magnitudine alarum.

Var. acerosa.

Humilis, foliis linearibus quam in spec. gen. longioribus, crista sæpius minore et petalis minoribus.

Promont. B. Sp.; Mundt (Hb. Berol.); Mac Owan, n° 107 ex p.; Rehmann, Afr. austr. n° 494 Knysna Dist. Esterhek (v. s. in Hb. Schinz).

P. ERICÆFOLIA, DC.

Suffrutex; folia acicularia margine leviter ciliata, erecta, imbricata; racemi umbelliformes, floribus breviter pedicellatis; alæ ovatæ, apiculatæ; petala superiora vix appendiculata.

DC. Prodr. I, 323 (v. in Hb. Prodr.). Harv. et Sond. ex p. Fl. Cap. I, 87. exclus. synonym.

Folia acicularia, acuta, numerosa, imbricata cca. $\frac{10}{1}$ mm. margine brevissime

ciliata, in ramis virgatis sæpe adpressa. Racemi umbelliformes ut in P. ciliatifolia. Bracteæ parvæ. Sepala late ovata. Alæ late ovatæ, apiculatæ, nervis 3 anastomosantibus, extrinsecus ramos plures bifidos edentibus, ad 6-7 mm., corollam excedentes. Petala superiora carina triplo breviora, retusa, uno margine appendiculum brevissimum obtusum lineare quam petalum cca. 5-plo brevius ferentia. Characteres internes ut in P. ciliatifolia.

A P. ciliatifolia petalis superioribus, foliis longioribus, haud longe differt.

Africa austr. Burch. 5514; P. paniculata Meran in Hb. Berol. (P. B. Sp.).

P. CILIATIFOLIA, Turcz.

Caules virgati vel pauciramosi breves; folia margine ciliis rigidis patentibus sæpe munita; racemi umbelliformes, pedicellis sæpius longis; alæ ovatæ; petala superiora retusa exappendiculata, carina duplo breviora vel minora; stigma superius brevissimum.

Animad. n° 2691; Harv. et Sond. Fl. Cap. I, p. 87.

Tab. nostra XXXI, fig. 38-39.

Radix perpendicularis, tenuis, ramosa, lignosa. E caudice parum incrassato, oriuntur caules plures basi lignosi 25 cm. longi. Folia numerosa, erecta, acicularia, margine ciliis distantibus brevibus sed crassiusculis et rigidis notata, in ramis subimbricata. Flores in summo caule in racemum contractum umbellam simulantem condensati. Bracteæ inde imbricatæ, ovato-lanceolatæ ad 3 mm. longæ. Pedicelli tenuissimi, glaberrimi quam bracteæ magis quam triplo longiores, 10-15 mm. Flores ad 8 mm. Sepala exteriora late ovata, acuta, glabra. Alæ multo majores, glabræ leviter unguiculatæ, limbo ovato $\frac{8}{4,5}$mm., nervis anastomosantibus corollam multo excedentes. Carina unguiculo quam limbus fere duplo breviore. Crista multifida, summam carinam haud involvens. Petala superiora quam carina cristata triplo breviora, vix longiora quam lata, apice retusa et integra. Antheræ glabræ ut in aliis. Ovarium glabrum, obovatum, leviter marginatum. Stylus vittiformis curvatus. Stigma superius subemarginatum breve, vaginatum, inferius longum, descendens. Semina mihi ignota.

Hab. ad montium dorsos prope fluvios « Post-, Steenbocks- et Klywrivier » (Caldon.). Fl. Aug. ad Prom. B. Sp., Eckl. et Zeih. n° 166. sub nom. P. macra (v. s. in Hb. Deless., Hb. Monac., Hb. Berol.)

Var. intermedia

floribus minus longe pedicellatis, crista summam carinam sæpe involvente, petalis superioribus spathulatis carina $^1/_3$ brevioribus limbo suborbiculari.

Ad montes apud Pot., Steenbocks, et Klywrivier, Caledon (sec. Harv.). Ad Prom. Bonæ Spei, Rhinocerosfontaine, Sebastianbay (v. s. in Hb. Berol. ex Hb. Kunth. ded. Garnot). P. pungens. Drege an Burch.?

Var. Mundtiana.

Caulibus tenuibus. Foliis minus crassis haud acicularibus sed lanceolato-linearibus, longe acuminatis, margine ciliis fere carens vel brevissimis tenuibus notatis ($\frac{19}{2}$ $\frac{10}{1,5}$ mm.). Bracteæ ovatæ parvæ. Pedicelli multoties longiores, ad 10 mm. vel etiam breviores. Flores ad 12 mm. longi. Sepala suborbicularia. Alæ $\frac{12}{7}$ mm. Petala superiora subquadrangularia, sinuata. Ovarium stylus et stigma ut in spec. genuina.

Ad Prom. Bonæ Spei. Eckl. n° 167. P. Mundtiana Eckl.

Habitu et magnitudine florum peculiaris sed multo magis huic speciei affinis quam P. ericæfolia cui Harvey adscripsit.

P. RECOGNITA, n. sp.

Rami virgati. Folia acicularia margine leviter ciliata; racemi umbelliformes, pedicellis quam flores haud longioribus; petala superiora linguiformia carinam ecristatam longitudine æquantia; stigma superius conspicuum.

Tab. nostra XXXI, fig. 40-41.

Radix perpendicularis simplex vel ramosa. Caules basi lignosi sæpe elongati, erecti, ramis virgatis vel brevibus, ad 40 cm. longi. Folia numerosa acicularia margine parce ciliata, 5-10 mm. longa, 0,3-0,5 mm. lata erecta glabra. Racemi terminales umbelliformes, rachi contracta. Bracteæ ellipticæ, obtusæ, albicantes, margine ciliatæ, 2,5 mm. longæ. Pedicelli ad 5-6 mm. lg. glabri. Flores cca. 10 mm. Sepala ovata glabra. Alæ ovatæ unguiculatæ glabræ $\frac{10}{5}$ mm. corollam $^1/_4$-$^1/_5$ superantes. Carinam crista summam involvens, haud penicillata et e filamentis liberis aut bifidis constans sed parum incisa, lobis linearibus per dimidium conjunctis. Petala superiora ligularia, oblonga, limbo subovato carinam ecristatam æquantia. Stylus leviter curvatus. Stigma superius longius quam in P. ciliatifolia.

In dumis arenosis prope Cape Town : Bolus A. Afric. (v. s. in Hb. Berol.) 2080.

Schinz n° 81 (v. s. in Hb. prop. Schinz). Mundt (Hb. Berol.). Miss. Elliot n° 128 (Hb. Deless.).

Species crista, petalorum atque stigmatum forma et longitudine facile recognoscenda, P. ciliatifoliæ maxime est affinis. A varietate « intermedia » P. ciliatifoliæ, stylo multo breviore et minus curvato atque forma stigmatis, et petalorum limbo haud dilatato et longiore diversa.

Subsectio XIV.

Caules herbacei vel basi tantum indurati; sepala exteriora libera; alæ coloratæ petaloideæ; carina cum unguiculo articulata per $^3/_4$ cum tubo staminali connata; petala superiora cristam superantia linguiformia per dimidium cum tubo connata; antheræ sæpius in tubo staminali sessiles; ovarium glabrum; stylus erectus; stigma superius vaginatum, inferius breve, pendens.

Species plures habitant Europam fere totam et Orientem ad fines Persiæ et ad Sibiriam meridionalem nec non Africam borealem et Syriam.

A. antheræ omnes æquales glabræ

Vulgares

B. antheræ interiores aliis majores pilosæ.

Papilionaceæ.

C. antheræ plus minus stipitatæ vel sessiles.

Species incertæ sedis præcedentibus forte affines.

Petala carinam superantia { P. subuniflora. P. monspeliaca.

Petala superiora carina cristata breviora { P. supina. P. ramulosa. P. pruinosa.

A. Vulgares.

Antheræ aquales in tubo staminali sessiles; stigma superius acutum.

A. α. stigma superius haud angustissimum aculeiforme.

Tubus corollæ elongatus; alæ albicantes vel pallescentes arillus brevis semini superpositus; capsula sessilis vel subsessilis

folia subserrulata P. Preslii.

folia integerrima P. venulosa.

Tubus corollæ elongatus; alæ læte coloratæ; arillus plus minus appendiculatus; capsula stipitata vel substipitata.

Alæ glabræ	Flores speciosi	Tubus adscendens, arcuatus	P. major.
		Tubus rectus alis longior	P. Boissieri.
		Tubus rectus alis brevior	P. rosea.
	Flores minores	Tubus brevior flores virescentes	P. nemorivaga.
Alæ pilosæ.....			P. lusitanica.

Tubus corollæ haud elongatus i. e. stylus quam ovarium haud duplo longior id cum gynophoro æquans vel paulo superans. Flores minores,

β alæ haud flavescentes

alæ acutæ P. flavescens.

» obtusæ P. pisaurensis.

α flavescentes

† arilli lobi laterales breves, tubus corollæ haud valde abreviatus;

Folia basilaria opposita P. serpyllacea.

Folia alterna, alæ falciformes P. Carueliana.

Alæ haud falcatæ.

Δ Alæ nervis ramosissimis areolatæ, corollam parvam includentes; arillus minutus, P. bætica.

ΔΔ Corolla major, alæ minus areolatæ;

η arillus semini superpositus papyraceus capitelliformis, P. Huterana.

ηη arillus trilobus brevis, P. vulgaris.

††† Arilli lobi laterales dimidium semen æquantes vel superantes; racemi sæpius comosi;

P. nicæensis.
P. forojulensis.
P. carniolica.
P. calcarea.

†††† Arilli lobi laterales breves; tubus corollæ abbreviatus.

Basi haud rosulans, alæ sub fructu eo duplo longiores.
P. carinthiaca

Basi sæpissime rosulantes;

P. amara.
P. amarella.
P. alpina.
P. microcarpa.

A. β. Stigma superius acutum elongatum aculeiforme, P. Jablotzkiana.

P. PRESLII, Spr.

Folia lanceolato-linearia subserrulata vel subdenticulata; bracteæ breves; alæ lanceolatæ, utrinque acutæ; tubus corollæ longus ex alis haud exsertus; stylus elongatus, ovario ad 2-4plo longior; capsula obcordato-cuneiformis stipitata anguste alata, alis brevior; arillus semini superpositus; flores carnei subdecolorati.

Spr. Syst., v. 531; Guss. Fl. Sic. Prodr. II, 358; Fl. Sic. II, 242, tab. 363; Caruel in Nuov. Gionn. Bot. It. I, 21; in Parlat. Fl. It. IX. 100. P. elongata Presl. Fl. Sicula I, 136, non Heyne, non Klein, non Simk. Pl. banat. rar. t. 17.

Tab. nostra XXXII, fig. 1-3.

Radix lignosa. Caules plures, basi lignosi, simplices vel ramosi, subangulati, juniores tenues, graciles puberuli adscendentes vel erecti, flexuosi, 1-3 dcm. longi. Folia inferiora minora, obovata vel elliptica vel lanceolata, etiam lanceolato-linearia, acuta $\frac{18}{5}$ $\frac{12}{6}$ $\frac{12}{3}$ $\frac{20}{4}$ mm. margine angustissime albide marginata et irregulariter minutissime denticulata, numerosa, puberula. Racemi terminales 2-6 cm. longi, juveniles haud comosi. Bracteæ in anthesi subpersistentes in fructu caducæ pedicello demum breviores; bractea intermedia incurvata, acuta puberula. Sepala exteriora anguste elliptica, erecta, glabra. Pedicelli breves erecti 1-2 mm. longi, demum decurvi. Alæ elliptico-lanceolatæ vel lanceolatæ, basi et apice acutæ, cuneatæ, corolla breviores, trinerviæ, vitta media viridi notatæ, $\frac{10}{4}$ $\frac{9}{4}$ mm. Nervus medius apice tantum ramosus, cum lateralibus simpliciter anastomosans, laterales extrinsecus ramulis anastomosantibus. Corolla pallide rosea ex alis paulo exserta sed tubo incluso. Indoles floris ut in P. venulosa sed tubus corollæ et stylus breviores. Capsula obcordato-cuneiformis, stipitata, anguste alata, alis sublatior vel haud latior sed brevior. Semina ovato-oblonga, dorso curvata pilis subadpressis hirsuta. Arillus rotundatus parce hirsutus lobis lateralibus elevatis leviter descendentibus.

Habitat in Sicula. In dumetis sylvaticis submontosis fere ubique, Palermo ad St-Martino (Plt. Siculæ rar. Jacond. n° 268, De Heldr. 1840). In apricis montis S. Maria a Gesu prope Panormum etc. leg. Huet du Pavillon. Fl. Mart.-maj.

Species P. venulosæ proxima nisi varietas tantum, differt habitu, foliis denticulatis et tubo corollæ breviore. Forma capsulæ etiam est alia et arillus minus hirsutus.

P. VENULOSA, Sibth. et Sm.

Caules adscendentes; folia elliptica vel lanceolato-linearia, integerrima; racemi laxiflori; flores leviter colorati; alæ obtusæ vel subobtusæ; tubus corollæ longus adscendens alas sæpe superans; stylus longus; capsula sessilis obovato-elliptica subretusa; arillus semini superpositus.

Sibth. Fl. græc. prodr. 2, p. 52. tab. 669; DC. Prod. I, 324; Boiss. Fl. Or. I, p. 473; Bennet in Journ. of bot. 1878, p. 272, non Dietr. Ott.

P. adscendens Clarke in Sprengl. Entd. III, p. 165; DC. Prodr. I, 324.

Tab. nostra XXXII, fig. 4-5.

Radix perennis subsimplex, lignosa 1-2 dcm. longa. Caules plures adscendentes, demum basi suffrutescentes, juniores tenues flexuosi sæpe elongati 5-15-30 cm. longi, simplices vel basi ramosi, pilis crispulis pubescentes. Folia inferiora obovato-oblonga vel spathulata; cetera elliptica vel lanceolata-linearia acuta, pilis crispulis puberula margine integerrima, ad 20 mm. longa. Racemi terminales laxiflori sæpe unilaterales apice densiores 2-7 mm. longi, Bracteæ parvæ, margine late albæ, intermedia aliis duplo major, caducæ, pedicellum in anthesi æquans. Pedicelli breves ad 1-2 mm. longi. Sepala exteriora elliptica, trinervia margine decolorata. Alæ fere triplo longiores unguiculatæ, limbo elliptico vel elliptico-sublanceolato subobtuso vel obtuso, corolla fere duplo breviores, nervis anastomosantibus, viridescentes. Corolla valde exserta i. e. tubus alas sæpe superans et leviter curvatus, adscendens. Crista maxima parte lamellosa margine incisa in parte media laciniata quam limbus carinæ amplior. Petala superiora spathulata, obtusa ungui longo tenui cum tubo staminali longe adnato, cristam conspicue superantia. Unguis carinæ quam limbus cucullatus ad 5plo longior. Antheræ in tubo staminalis sessiles, glabræ, æquales. Ovarium obovatum. Stylus ovario ad 4plo vel etiam 1 $^1/_2$ longior. Stigmata stylo multo breviora ut in P. vulgari. Capsula sessilis obovato-elliptica subretusa vix emarginata sed pl. haud conspicue obcordata, anguste marginata, alis latior vel sublatior et brevior. Semen cylindricum hirsutum griseum. Arillus superpositus dorso et apice hirsutus, marginibus lateralibus membranaceis haud descendentibus.

In saxosis regionis calidæ inter suffrutices spinescentes sæpius intricata (Boiss.).

In Græcia apud Athenas, in montibus inferior. Aeginæ, in Attica ad radices Hymetti et Lycabetti, in Archipelago, Creta, Rhodo, Cypero, Melo (Orphanides, n° 35, 46, 411 de Heldr. 372.

Var. pubescens.

P. venulosa var. pubescens De Heldr. 1405;

valde pubescens.

In Creta, Rhodakino inter Retin et Candia fl. aprili.

Var. latifolia;

foliis latioribus obovatis.

Rhodus, Via Prianda inter Genista acantoclada.

Variat alis minus obtusis et habitu minore.

A P. Preslii Sp. foliis haud subserrulatis, forma capsulæ et corollis magis exsertis atque alis obtusiusculis minus falcatis diversa, sed proxima ut jam indicavit ill. Presl.

P. MAJOR, Jacq.

Racemi sæpius comosi; flores magni vel submagni; tubus corollæ elongatus, arcuatus, alis longior vel brevior; stylus ovario multo longior; capsula stipitata; arilli appendices laterales dimidium semen attingentes vel breviores vel longiores,

Fl. austr. II, 6, tab. 413; DC. Prodr. I, 324; Koch, fl. germ. 98; Led. Fl. Ross. I, 270; Griseb. Fl. rumel., I, 240; Bert. Fl. It. VII, 318; Sm. et Sibt. Fl. græc. II, 52; Boiss. Fl. Or. I, 474; Caruel in nuov. gior. bot. it. I, 20, A. W. Bennet. Consp. Polyg. europ. in Journ. of bot. XVI, p. 273, excl. var. β, γ et δ; Neilr. Fl. nied. Oest. 883; Reich. Ic. fl. germ., t. XVIII, 149, 2 id. ic. bot., t. 27; Hallier Fl. 1517; Borbas in Koch. Syn. III ed, 259; Knapp. Fl. Galiziæ et Bukov.; Herbich Fl. Bukov. (1817); Caruel in Fl. it. IX, 99. P. anatolica Boiss. et Heldr. Diagn. Ser. 2, I, p. 57; Fl. Or. I, p. 474; P. floribunda Boiss. Diagn. 2, 49; P. neglecta Kerner Oest. bot., Zeitschr. 1868, 37; P. magna Georg. in Ledeb. l. c.

Tab. nostra XXXII, fig. 6-10.

Radix perennis, lignosa, simplex aut parce ramosa, lutea, crassa, perpendicularis. E caudice incrassato oriuntur caules plures, virgati, adscentes, firmi, simplices rariusve subramosi, dense foliati vel subnudi, subpubescentes, 1-4 dcm. longi. Folia inferiora oblonga, obtusa. superioribus latiora et sæpe longiora, supe-

riora sessilia, lanceolata, apicem caulis versus sensim lineari-angustata, acuta, pilis crispulis leviter pubescentia. Flores in racemos terminales in juventute bracteis excurrentibus valde comosos, conicos, deinceps elongatos multifloros, partem caulis dimidiam sub fructu æquantes, basi apiceque æquilatos dispositi. Bractea et bracteolæ citius caducæ maxima parte membranaceæ, dorso sæpe coloratæ, laterales pedicellum sub anthesi æquantes vel paulo superantes, ellipticæ, acutæ, bractea bracteolis duplo longior, lanceolata, acuminata, prius caduca, omnes valde ciliolatæ. Pedicellus brevis, glabrescens, mox patulus, arcuatus, sub fructu non valde elongatus. Sepala exteriora, æqualia, lanceolata, sub fructu linearia, margine ciliata, post anthesin colorata rosea, paulo patula; alæ elongatæ vel ellipticæ (sed non ut dicit cl. A.-W. Bennet l. c. ovales vel ovatæ) sæpe roseæ, pallescentes, acutiusculæ, trinerviæ, viridi-univittatæ. Nervus medius crassior sæpe apice tantum ramosus, cum lateralibus anastomosans vel a media parte pauciramosus, laterales erecti vix incurvati, extrinsecus ramosi, ramulis inter se subanastomosantibus ; laterales exteriores sæpissime simplices breves Alæ sub fructu $\frac{12}{5}$ mm. Corolla alis longior, tubus incurvato-arcuatus, adscendens, alis longior, carina usque ad appendiculum cum tubo staminali connata; crista mediocris, lacinata, laciniis apice rotundatis. Petala superiora quam carina multo longiora spathulata apice rotundata, parte connata lineari angustissima. Tubus staminalis circa ovarium pilosus; antheræ sessiles, glabræ. Ovarium in stipite duplo ad quadruplo longiore situm ; stylus filiformis ovario stipite adjuncto longior, subito in stigmata inæqualia dilatatus; lobus superior stigmatis concavus, serrulatus, acuminatus, erectus, partem sextam styli æquans, lobus inferior refractus, brevis. Capsula alis brevior, sed iis subæquilata vel angustior, glabra, obovato-obcordata, mediocriter alata stipiti interdum æquilonga sed sæpius longior. Semina ovata, pilis adpressis hirsuta vel cylindrica. Arillus galeatus, lobo intermedio brevi semini adpresso lateralibus plus minus elongatis, interdum medium semen attingentibus.

Hæc species genuina habitat in Austria apud Vindobonam nec non in Moravia et in Hungaria, in Galizia, usque ad Mare nigrum ubi reperitur simul cum forma sequente.

Forma leptoptera.

Habitus præcedentis sed alæ minus lanceolatæ, subito in unguem brevem attenuatæ, bractea minus exserta, sub anthesi dimidium alabastri attingente tantum. Flores sunt sæpe paulo minores.

Cum præcedente crescit in locis similibus.

Hæc species area geographica immensa gaudet. Ab Austria ad Italiam meridionalem per Tyroliam, ad Græciam per Dalmatiam, Bosniam, Albaniam ad Græciam septentrionalem, per Romaniam, Tauriam ad Bosniam meridionalem et Asiam minorem usque ad limites Persiæ et Arabiæ transit. Flores versus Orientem sensim minores evadunt, versus Meridiem et Occidentem magis augescunt, quo fit ut varietates variarum localitatum nunquam sint prorsum similes et quæ habitant limites areæ sunt omnium a specie genuina centrali dissimillimæ (vide sub. Orig. et distrib. des esp. et des groupes in Arch. sc. phys. et nat. 1891, et Revue critique de quelques Polygala d'Europe in Bull. Soc. bot. France, 1892).

Varietates et formæ principes distinguantur :

Forma *italiana*

bracteis longioribus, alis lanceolatis, acutis $\frac{15}{6}$ mm., in Basilicate. leg. Tenore (Hb. Berol.).

Forma *bosniaca* (P. anatolica Bennet, pp. non Boiss.).

Surculi steriles numerosi, valde foliosi; folia caulium floriferorum basilares condensati et quam caulis medii multo minores. Basi subfrutescens. Flores ut in spec. genuina, alis obtusis.

Sendtner (n° 863) legit in monte Nassich. supra Oreshaz. Forsan forma montana tantum.

Forma *dobrutschica*.

Habitus sp. genuinæ sed flores minores; alæ lanceolatæ acutæ ad 12 mm. longæ. Corolla haud exserta, tubo subbrevi. Bracteæ elongatæ ad 10 mm. Sepala acuta, linearia.

Habitat in Dobrutschia, in apricosis (Sintenis, 550).

Forma *acarnanica*.

Habitus genuinæ sed alæ angustissimæ et apiculatæ, folia angusta, linearia.

In clivibus Acarnaniæ Græciæ.

Præter formas præcedentes, multæ aliæ locales ex Moravia et Hungaria occurrunt quæ typo sunt proximæ sed forsan lusos leves constant.

Var. grandiflora.

Habitu P. Boissieri similis, sed folia inferiora et surculi dissimilia, caulibus basi sublignosis persistentibus ad 20-30 cm. longis, subpubescentibus; sepala angusta et elongata, ciliata; alæ unguiculatæ, subovales vel ellipticæ, acutæ, apiculatæ

sæpius $^{15}/_{8}$ mm; corolla 19-20 mm. longa; limbus petalorum superiorum apicem versus angustescens, irregularis et obliquus; capsula longe stipitata sed gynophorus quam sepala duplo brevior, profunde emarginata et alis $^{1}/_{3}$ brevior; semina ovoidea breviter hirsuta; arillus brevis vix equitans i. e. appendices laterales obsoletæ.

Omnium ob flores maximos pulcherrima. Calabria orient. loc. rupestribus arenosis in monte Dirupata di Morano, solo calcareo 340-700 m. Jun (Huter et Porta, nº 309).

Var. apennina

Glabrescens 20-30 cm. alta; bractea ante anthesin $^{3}/_{4}$ sepalorum attingens; alæ $\frac{15}{9}$ mm. ovales, acutæ; corolla 17 mm. longa, tubo in alis incluso; limbus petalorum superiorum late ellipticus obtusus; capsula longe stipitata et arilli appendices laterales dimidium semen attingentes.

A præcedente arillo, petalis superioribus distincta. In Apennino; formam dubiam inter la Spezia et Sestre vidi in Hb. Boiss.

Sepala magis obtusa; alæ ovali-oblongæ $\frac{13}{6}$ mm. obtusæ vel subobtusæ.

In monte Sirente (Levier).

Præcedentes constant P. majorem Caruel (Fl. italiana) ut e descriptione l. c. intellegitur. Secundum ill. botanicum hæc in montibus Liguriæ orientalis, Etruriæ occidentalis, tunc copiosius in toto Apennino ab Umbria ad extremes fines Calabriæ reperitur.

Var. pindica.

Racemi pauciflori; tubus corollæ in alis inclusus; alæ late ellipticæ magnæ, valde areolatæ, arillus lobis longis, lateralibus linearibus subfalcatis vel falcatis dimidio seminis longiores.

Habitus var. grandifloræ. Habitat in Pindo.

Var. anatolica,

Habitus specei genuinæ sed minor, folia minora, flores minores ad 12 mm. sæpius 10-11 mm.; capsula sæpe longe, rarius breviter stipitata; tubus corollæ semper ut in aliis elongatus et arcuatus; appendices arilli sæpissime breves et subæquales, inde iis P. vulgaris simillimæ.

Habitat in Anatolia, Caria et Lydia, in Pisidia, Phrygia sup., in Lycia, Galatia usque ad Cappadociam ad fontes Euphrati et ad Asterabad finis Persiæ, et Georgiam Transcaucasiamque in Somechetia et Imeretia.

Formæ numerosæ tantum sunt leves et typo valde affines.

B. Balansa, Pl. Or. 1451, ad 2000 m. Lazistan; Aucher-Eloy. Hb. d'Or. 4200, 910.

Forma cadmica.

Alæ lanceolatæ acutæ, 6-8mm.; capsula breviter stipitata; petalorum limbus latus.

Forma persica.

Folia tenuia ut in P. vulgari; petalorum limbus anguste lineari-spathulatus; capsula longe stipitata (Bunge it. pers.), Asterabad.

Forma floribunda.

Flores numerosissimi in racemum densum dispositi. Indoles ut in f. cadmica, in Armenia ad Erzeroum et in pascuis prope Baibout. P. floribunda Boissier et Huet. pl. exs., P. anatolica var. floribunda Boiss. Diagn. Ser. 2, V, 49.

Forma alpina.

Foliis latioribus, caulibus brevioribus. Flores sæpe albo virentes. Taurus cilicicus, in Armenia supra Karput (Balansa, 413).

Formæ præcedentes habitant in dumosis siccis Anatoliæ, Cariæ, Lydiæ, Pisidiæ, Cappadociæ, Syriæ, Armeniæ, Transcaucasiæ, Georgiæ, Tauriæ, Ossetiæ.

Varietas anatolica a pluribus auctoribus segretata etsi in formis extremis habitu et magnitudine florum a P. majore primo visu distincta ad hanc formis sensim majoribus transit. Character a cl. Bennet (l. c. XVI, 274) indicatus sc. alæ leviter ciliatæ non est constans, illius varietates $\beta \gamma \delta$ (l. c.) cum. P. majore nihil commune possident sed toto cœlo distinctæ sunt.

β Boissieri est species arillo habituque valde distincta, P. Boissieri;

γ bætica etiam species distincta;

δ tomentella ad P. nicæensem pertinet ut jam ill. Boissier demonstravit.

P. BOISSIERI, Coss.

Racemi haud comosi; flores speciosi; alæ ellipticæ vel oblonge obovatæ; tubus corollæ valde elongatus, haud arcuatus, alis longior; stylus ovario multo longior; capsula stipitata; arilli lobi brevissimi.

Pl. crit. p. 100; Willkm. et Lange, Prodr. fl. hisp. III, 559; P. major A. Bennet in Journ. of bot. l. c. non Jacq.; P. rosea Boissier, Voyage en Espagne, p. 81; P. rosea var. Boissieri Baratte in Fl. Alger.

Tab. nostra XXXII, fig. 11-12.

Caules sæpius plures, basi dense foliosi vel subnudi, sæpissime simplices, basi

parum adscendentes, tenues sed haud filiformes, haud stricti, 1-4 dcm. longi, superne laxe foliosi. Folia inferiora obovata vel subspathulato-oblonga, glabra, multo breviora quam superiora, 1-5 mm. lata. Simul cum caulibus floriferis, oriuntur e vestigiis caulium annorum præcedentium, surculi numerosi, apice foliis fasciculatis terminati, media parte et basi squamas reductas canosas sæpe subopposítas vel longe alternas ferentes. Racemus longe pedunculatus, 5-15 fl., laxiflorus, juventute haud comosus. Flores erecti, deinceps patuli sed haud reflexi vel pendentes. Bracteæ ciliatæ, membranaceæ, media pedicellum in anthesi vix æquans. Pedicelli breves etiam sub fructu et tum leviter curvati quo fit ut flos i. e. alæ c. fructu sint horizontales. Sepala elliptica, glabra, margine membranacea vel decolorata. Alæ ellipticæ $\frac{13}{7}$ mm. vel irregulariter obovatæ, obtusæ, leviter apiculatæ, nervis anastomosantibus i. e. nervo medio sæpius a basi ramoso vel supra medium, lateralibus valde ramosis, nervillis conjunctis, tubum corollæ rectum æquantes vel subæquantes. Tubus corollæ longus, angustus, multo longior quam pars libera petalorum $^{11}/_{6}$. Corolla 13-17 mm. Crista magna in laciniis angustis apice integris, retusis vel subcrenulatis sed haud rotundatis divisa. Petala superiora cristam superantia ex alis valde exserta. Ovarium quam gynophorus duplo brevius. Stylus filiformis ovarium gynophoro adjuncto longitudine æquans. Stigmata parva. Capsula alis brevior et angustior, late alata, obcordiformis, abrupte stipitata, gynophoro duplo vel triplo longior. Semina pubescentia, oblonga arillo superposita sed equitante.

Species pulcherrima habitat territorium delimitatum ad septent. Sierram de Alcaraz attingit, ad meridiem Sierram Nevadam. Planta e regione Guadalquivir flum. tantum nota.

A pluribus auctoribus cum P. rosea Desf. confusa, differt a præcedente innovationibus, caulibus graminoideis, tubo corollæ longiore et forma floris, sed ob capsulam, semina, ovariumque affinis.

A. cl. A.-W. Bennet cum P. majore conjuncta sub nomine var. Boissieri, bracteis brevissimis, arillo peculiari, tubo corollæ recto aliisque discrepat.

P. ROSEA, Desf.

Racemi haud comosi; flores magni; alæ late ellipticæ; tubus corollæ elongatus. alis $^{1}/_{3}$-$^{1}/_{4}$ brevior; stylus ovario multo longior; capsula stipitata; arilli appendices laterales breves, dimidium semen haud attingentes.

Fl. Atlant. I, p. 128, tab. 176; Bennet Ic. c. XVI, 174; non Willkm. et Lge in Prodr. Fl. hisp., non Gren. et Godr. Fl. Fr., non Boissier Voy., non de Notaris. ind. sem. 1843, p. 31.

Tab. nostra XXXII, fig. 13-14.

Radix lignosa, crassa, subsimplex, perennis. E caudice incrassato oriuntur caules pauci basi tantum adscendentes, erecti, simplices glabri, pilis brevissimis sparsis subhirtuli, 4 dcm. longi vel longiores. Folia glabra, alterna, obtusa vel subacuta, inferiora elliptica vel elliptico spathulata, caulinaria anguste lanceolata, acuta, vel linearia, 17-26 mm. longa, 3-6 mm. lata. Flores in racemos laxos haud comosos, sæpe sub anthesi unilaterales 1-2 dcm. longos dispositi. Bractea et bracteolæ sub anthesi pedicellum subæquantes, ovales, margine ciliatæ. Pedicelli glabri, erecti dein apice curvati sed haud deflexi. Sepala exteriora elliptica, margine membranacea ciliolata aut non. Alæ amœne roseæ, late ellipticæ $\frac{11}{7}$ mm. vel $\frac{9}{6}$ mm. obtusæ mucronulatæ, 5-7 nerviæ, nervis anastomosantibus, quam tubus corollæ longiores. Nervus medius sæpius a media parte ramosus. Tubus corollæ elongatus $^1/_3$-$^1/_4$ brevior quam alæ. Ovarium longe stipitatum, i. e. quam gynophorus fere duplo brevius. Stylus ovarium gynophoro adjuncto æquans sensim apicem versus latescens. Lobus inferior stigmatis brevis. Capsula distincte et longe stipitata, alis late marginata. Semina oblonga pilosa. Arillus lobis lateralibus membranaceis brevibus et vix equitans.

Species sylvicola habitat prope Tlemcen in sylvis Daya, Mansourah, prov. Oran algeriensis, etc.

Hæc arillo brevi P. Boissieri et P. bæticæ affinis sed habitus dispar et corolla diversa.

Proxima P. Boissieri ob alas, magnitudine florum, ovario et stylo sed tubus corollæ in ea longior et caules graminoidei (v. sub P Boissieri).

P. NEMORIVAGA, Pomel.

Racemi haud comosi; flores mediocres; alæ anguste elliptico-lanceolatæ; tubus corollæ elongatus, ovario longior; arilli appendices brevissimi.

Nouveaux matériaux pour la flore d'Alger, p. 337, fasc. 2; Battandier et Trabut, Flore de l'Algérie, p. 106.

Tab. nostra XXXII, fig. 15-16.

Annua vel rarius perennis. Caules 30-40 cm. vel breviores. Folia ut in P. rosea Desf. Racemi elongati haud comosi sæpe unilaterales. Bractea pedicellum superans, bracteolæ breviores æquantes. Flores 7-10 mm. Sepala exteriora linearia, acuta. Alæ ellipticæ vel lanceolatæ, apiculatæ, nervo medio a parte media ramoso apice cum lateralibus vel etiam sub apice anastomosante. Tubus corollæ elongatus paulo longior quam pars libera, 4-5plo longior quam latus. Petala superiora cristam multo superantia. Crista membranacea irregulariter incisa speciosa. Ovarium breviter stipitatum; stylus elongatus. Capsula breviter stipitata, elliptico-cuneata, marginibus angustis cincta, alis brevior. Semina parva hirta, breviter cylindrica. Arillus parvus superpositus.

Habitat in herbaceis sylvarum Algeriæ orientalis (Salette, Collo du Filfillo : Pomel) in Kroumiria atque in Tunisia (Aïn Draham, El Daouria, Djebel-Bir, El Amoiza : Cosson, Baratte et Duval). Djebel Chebam, Cap Bon, Fedj El Saha ou camp de la Santé, Guerrouch. sec Cosson, Bonnet, etc. vid. in Hb. Coss. A. P. rosea Desf. cui est pervalde affinis sec. cl. Baratte radice annua et notis aliis differt. Meo sensu nulli speciei magis est propinquior; tubus corollæ elongatus, stylus elongatus, crista lamellosa incisa, seminaque in ambis sunt simillima. Notæ differentiales essentiales sunt in P. nemoviraga color virescens vel cœrulescens florum, alæ angustæ, ovarium minus stipitatum et capsula subsessilis. Specimen perennans in Hb. Cosson vidi, atque alia quorum alæ $^{10}/_{5,2}$ superficie habebant dum sunt sæpius $^{8,8}/_{4}$ vel $^{9}/_{4,2}$ mm. A varietatibus similibus P. nicæensis tubo corollæ longo, arillo, etc. sat distincta.

P. LUSITANICA, Welw. in Hb.

Caulis elongatus; racemi tenues laxiflori, floribus erectis; bracteæ breves pedicello duplo breviores; tubus corollæ angustus, elongatus alis $^{1}/_{3}$ brevior; alæ elongatæ longe unguiculatæ, ciliatæ, corolla paulo breviores; stylus ovario longior. P. vulgaris γ lusitanica, Pereira in Soc. Brot. 1892, p. 71 et 73; Lange, Pugillus IV, p. 122.

Tab. nostra XXXII, fig. 17-18.

Caules longissimi, simplices 20-40 cm. longi, striati, levissime puberuli, stricti. Folia inferiora oblonge spathulata vel lanceolata, cetera linearia $\frac{20}{3,3}$ $\frac{30}{2}$ mm. erecta glabriuscula, nervo medio subtus prominente. Racemus terminalis elongatus,

angustus, juvenilis vix comosus, pedicellis erectis, tenuis, laxiflorus. Pedicelli in anthesi 3,5-4 mm. longi, tenues, pilis crispulis puberuli. Flos ad 10 mm. longus vel vix brevior. Sepala exteriora linearia, angusta alis fere $^1/_3$ breviora, margine ciliata. Alæ oblongo-ellipticæ vel subspathulatæ basi longe unguiculatæ, limbo ovato, margine valde ciliatæ, nervis valde anastomosantibus reticulatæ, corolla breviores, 8,5-9 mm. longæ, 3,5-4 mm. latæ. Tubus corollæ angustus sepalis longior in limbum curvatus sed alis $^1/_3$ brevior. Petala superiora cristam inconspicuam superantia. Ovarium basin versus longe attenuatus angustus. Stylus ovario $^1/_3$ longior. Stigma superius stylo duplo brevius, inferius parvum refractum. Capsula et semina mihi ignota (sec. Lange arillus brevis).

Habitat in Lusitania, Orense Galeciæ (Winkl. Reise durch Span. und. Port.) in Hb. Monac. (sec, Pereira) in Tarporiz, Sonto, Lagarteira, Anciàs, Alpedrinha, Cabeço do inferno.

P. FLAVESCENS, DC.

Flores lutei demum virescentes; alæ lanceolatæ utrinque acutæ; arilli lobi laterales aculeiformes, pendentes, stricti, semine paulo breviores.

Cat. hort. monsp. 134; Prodr. I, 324; Arcang. Comp. Fl. ital. 68; Caruel in Nuov. giorn. bot. I, 22; in Fl. it. IX, 108. Rchb. Ic. XVIII, tab. 140, f. 3.

Tab. nostra XXXII, fig. 19-20.

Radix lignosa subsimplex, perennis. Caules plures vel multi, basi lignosi, nudi et ramosi, ramis erectis vel adscendentibus, glabri vel superne parce puberuli, 1-3-4 dcm. longi. Folia inferiora obovata vel subspathulata, caulinaria lanceolato-linearia vel linearia $\frac{25}{5}$ $\frac{20}{5}$ $\frac{16}{7}$ $\frac{22}{3}$ mm., glabrescentia, vel longiora et latiora ad $^{30}/_4$ mm. Racemi basi nudi, demum elongati et caulis partem dimidiam æquantes, laxiflori. Bracteæ valde caducæ, intermedia sub anthesi pedicello duplo longior, linearis acuta, inde racemus juvenilis parce comosus. Pedicelli glabri ad 2 mm. longi. Flores ad 9-10 mm. longi. Sepala exteriora lanceolata, acutissima, nervis parallelis simplicibus tribus notata, ad 5 mm. longa, inferius majus, glabra. Alæ glabræ, lanceolatæ, utrinque irregulariter cuneatæ, acutæ, nervis crassis anastomosantibus, flavescentes, demum virentes vel brunescentes, corollam æquantes vel paulo superantes, $^9/_{3\cdot8}$ $^8/_{3\cdot5}$ $^9/_4$ mm. Corollæ tubus quam pars libera brevior. Crista speciosa partim lamellosa, incisa, partim fimbriata. Petala superiora spathulata

apice rotundata, 8,5-9 mm. longa, carinam cristatam multo superantia. Antheræ sessiles. Ovarium ellipticum basi stipitatum; stylus paulo brevior. Stigma superius acutissimum, inferius acutum pendens. Capsula obcordata, basi sensim attenuata, late alata, alis latior sed multo brevior, glabra, substipitata. Semina cylindrica pilosa; arillus rotundatus in appendicem dorsalem breviorem, semini adpressam, et in duas pendentes lineares acutas membranaceas, semine paulo vel vix breviores prolongatus. (Schultz. Fl. Gall. et Germ. exsc. 2024.)

In sylvis montium et planitiei Italiæ centralis, Etruriæ, in Apennino romano, in Campania (et incerte v. Car. in Fl. it. IX, 108 in Sicilia) haud infrequens.

Var. minor Legrand, Soc. bot. Fr. XXX, 1883.

minor quam species toscana; an hujus speciei? (P. provincialis). Berre et Marignane, Bouches du Rhône.

P. PISAURENSIS, Cald.

Flores flavescentes; alæ demum in sicco haud virentes, ellipticæ, subobtusæ; arilli lobi laterales semine $^1/_3$ breviores.

Caldesi in nuov. giorn. bot. ital. 11, 189; Caruel in Fl. ital. IX, 111.

P. flavescens v. pisaurensis Archang. Comp. Fl. It. 68.

Tab. nostra XXXII, fig. 21.

Radix lignosa. Caules e caudice incrassato vel surculi multi, floriferi adscendentes foliosi, hirtelli, 1-2 dcm. longi. Folia inferiora oblonga obtusa, superiora lanceolata, acuta vel linearia, mucronata, pilis sparsis crispulis hirtula. Flores in racemum haud comosum minus elongatum quam in P. flavescente, 5-8 cm. longum vel longiorem dispositi. Bractea pedicellum æquans. Pedicelli 2 mm. longi. Alæ pallide luteæ demum haud virentes, ellipticæ vel lanceolato-ellipticæ, subobtusæ, 3-5 nerviæ; nervus medius a parte media ramosus et cum lateralibus anastomosans, laterales extrinsecus valde ramosi. Corolla flavescens. Petala superiora cristam superantia, alis vix longiora. Ovarium oblongum stipitatum; stylus elongatus ovario stipite adjuncto subæquilongus; stigma superius acutum stylo æquilongum, inferius refractum. Capsula obovato-obcordata basi abrupte in stipitem brevem attenuata alis paulo brevior sed haud latior. Semina oblonga, pilosa; arilli lobi inæquales, laterales, aculeiformes pendentes quam semen $^1/_3$ breviores, dorsalis semine duplo brevior.

In herbidis circa Pisaurum Italiæ.

P. SERPYLLACEA, Weihe.

Caules tenues ramosi; folia inferiora semper opposita; racemi axillares pauciflori; alæ oblongæ; tubus corollæ elongatus; semina breviter appendiculata oblonga.

Weihe in Flora IX (1826)2, 745, t. 1.

P. mutabilis Dum. in Bouq. du litt. in Bull. Soc. Belg. 1827, 31; P. serpyllifolia Fisch. Ost. Flora 1854, p. 98, non Poir.; Rchb. I, 351; P. badensis Schimp. (1829) in Spenn. Frib. III, 867; P. depressa Wend. (1831) Schrift. Naturwiss. Marbg. II, 232, c. ic; P. pyxophylla Rchb.; P. Liorani Jord. in litt. ad Lamott (v. fl. du Plat. cent., p. 125); P. prostrata F. Schulz, exscc. 1820, Fl. Pfalz 72 non Willd. Sp. III, 896; P. eremocharis Magn. Scrin. n° 166; P. vulgaris var. depressa A.-W. Benn. l. c. XVI, 245.

Tab. nostra XXXII, fig. 22-23.

Radix filiformis, lutea, caules graciles filiformes diffusos, basi nudos vel foliosos decumbentes, adscendentes simplices vel ramosos edens. Folia inferiora obovata vel elliptica, opposita, superiora alterna, lanceolata, longiora, tenuia, glabra. Flores mediocres ad 6 mm. longi, cœrulei, rarissime albidi, in racemos terminales axillares, laxos, paucifloros 1,5-6 cm. longos vel ultra, sæpe foliis superioribus circumdatos vel superatos dispositi. Bracteæ pedicellum æquantes vel breviores. Pedicelli erecti quam sepala exteriora breviores, demum reflexi atque bracteis sæpe longiores. Sepala exteriora elliptica obtusa, glabra. Alæ cœruleæ ellipticæ oblongæ, marginibus media parte subparallelis, 3-5 nerviæ, glabræ, corolla sublongiores; nervus medius parte superiore cum lateralibus arcuate conjunctus, sæpissime media parte, ramulo unico stricto cum lateralibus anastomosans; nervi laterales extrinsecus ramosi, ramis inter se angulate conjunctis, ramulosis; nervi exteriores abbreviati, bifidi vel extrinsecus ramosi, liberi. Corolla, albida, cristata, alis subbrevior; crista lobis æqualibus pluribus incisa. Petala superiora quam carina fimbriata vix longiora. Tubus corollæ elongatus. Tubus staminalis superne fissus. Ovarium ovale; stylus ovario æquilongus ad stigmata latescens; stigmata inæqualia, superius acutum, inferius patens, brevissimum, sensim in stylum descendens. Stigma stylum longitudine æquans. Capsula cordato-cuneata subsessilis,

angustissime alata, alis brevior, sublatior, glabra. Semina ovoidea non oblonga, sparse pilosa; lobi arilli subinæquales, laterales arcuati, partem tertiam seminis æquantes.

In locis humidis, argillosis, turfosis et ericetibus Europæ mediæ et occidentalis, a Sierra Nevada per Galliam, Italiam septentrionalem, Helvetiam, Belgiam, Germaniam mediam, meridionalem et septentrionalem ad Erzgebirge et inde per Rossiam occidentalem ad Scandinaviam sed ubique infrequens. In Alpibus præcipue in montibus haud altis, rarius ad 3000 m. ut in Alpes de Morcles, in monte Jura ad paludas turfoses, in Gallia septentrionali, Hispania et in Belgia in arenosis, et in pascuis alpinis Pedemontanis (Gibelli et Rostan commun.).

Species magnitudine variabilis sed characteres essentiales stabillimi, ob inflorescentiam et folia opposita nulli aliæ arcte affinis videtur, sed P. vulgari magis accedit quam aliis, forsan etiam P. Caruelianæ.

Præter habitum, longitudo tubi corollæ, nervatura alarum et capsula confusiorem vetant.

Soc. Dauph. 705 bis; Bourg. Pl. d'Esp. 1864; Billot 1428; Michalet pl. Jura n° 6; Reliq. Maill. 837.

P. CARUELIANA, Burn.

Caules graciles nudiusculi decumbentes; racemi pauciflori; alæ, falcatæ vel subfalcatæ, acutæ.

P. vulgaris var. Carueliana in Bennet Polyg. Europ. in Journ. of bot. 1878, p. 266. Caruel in Fl. ital IX, 117, non Borbas in Koch Syn. III ed., p. 247.

Tab. nostra XXXII, fig. 24-25.

Basi leviter suffrutescens; caules graciles, filiformes, adscendentes. Folia remota linearia, subspathulata sæpius obtusa. Habitus P. depressæ. Racemi terminales; flóres secundi, remoti, patuli pedicellis brevissimis. Alæ anguste lanceolatæ, leviter falciformes, sursum curvatæ, acutissimæ 6 mm. longæ. Corolla exserta. Sepala lineari-angustissima dimidium alarum haud attingentia. Nervi alarum 3, medius superne ramulos paucos liberos edens, laterales etiam nervillos simplices erectos exteriores edentes. Nervus lateralis interdum cum mediano anastomosans. Tubus corollæ angustus sepalis exterioribus longior. Crista inconspicua, laciniis angustissimis 4 formata, sæpius simplicibus vel posterioribus leviter emarginatis. Capsula

subquadrangularis, basi subito attenuata, cordata, marginibus scariosis latiusculis alata, alis accrescentibus $^1/_3$ brevior sed multo latior. Semina ovoidea pilosa. Arillus rotundatus in lobum dorsalem semini adpressum et in laterales breves pendentes $^1/_3$ seminis attingentes prolongatus.

Species adhuc tantum inter Carrara et Colonnata in valle calcareo herboso nota; secundum amicum cl. Caruel etiam in Apennino (Alpi apuane). Cl. E. Burnat legit et determinavit.

Habitu P. depressæ similis sed folia haud opposita et racemi haud laterales. Characteribus omnibus valde peculiaris et nulli arcte affinis nisi varietatibus P. vulgaris stirpis *oxypteræ*.

P. BÆTICA, Wllkm.

Glabra, caulibus debilibus, filiformibus; racemi laxiflori; bracteæ breves; alæ late ovatæ nervis numerosissimis, anastomosantibus reticulatæ, corollam æquantes vel superantes eamque quasi involventes; tubus corollæ elongatus; capsula alis $^1/_3$ brevior; arillus semini superpositus parvus.

In Wllkm. et Lg. Fl. hisp. Prodr. III, 559.

P. nicæensis Wllkm. pl. hisp, exscc. 1855, n° 562 non Risso.

P. major var. γ bætica A.-W. Bennet l. c. XVI, 274.

Tab. nostra XXXII, fig. 26-28.

Radix gracilis, filiformis, ad 1 dcm. longa, subsimplex, caules nonnullos vel multos e caudice vix incrassato edens. Caules filiformes basi duri, sæpe nudi, simplices vel ramosi, tum diffusi plures, tum flexuosi pauci, elongati basi adscendentes ad 1-2 dcm. longi. Folia lanceolata vel lanceolato-lineria, utrinque acuta, vel in parte caulis inferiore ovali-acuta glabra. Racemi laxiflori pauci vel pluriflori demum secundi. Bracteæ pedicello multo breviores. Pedicelli graciles, filiformes, glabri demum curvati. Sepala elliptica. Alæ late ovatæ, haud acutæ, nervis repetite anastomosantibus valde areolatæ. Alæ corollam æquantes vel superantes. Tubus corollæ haud brevis. Capsula stipitata obcordata alis $^1/_3$ brevior et angustior. Semina nigra brevissime sed dense hirsuta, arillo parvo, semini superposito, lobis lateralibus haud elongatis.

Species pulchra caulibus gracilibus, rachi racemi filiformi primo intuitu distinguitur. Arillo brevi et capsula breviter stipitata accedit ad P. nemorivagam, sed ova-

rium minus elongatum et nervatura alarum prorsum diversa, corolla atque semina dissimilia. In hac subsectione distinctissima, simul P. nicæensi et P. vulgari affinis.

Habitat in silvis umbrosis regionis inferioris Hispaniæ meridionalis: Tarifa, Cadix, Serra d'Estepona, Trocadere, etc. Chiclana et S. Roque, in montibus supra Algeciras (Wllkm. pl. hisp. exscc. 562 sub nom. P. nicæensis).

Forma Balleana.

A præcedente foliis latioribus, floribus roseis, alis ellipticis diversa.

In Marocco septentrionali, in monte Djebel-Kebir leg. Ball. 1871.

P. HUTERI, Chod.

Basi suffrutescens; racemi elongati; flores submagni; alæ oblongæ vel ellipticæ, breviter apiculatæ; capsula obcordata, subquadrangularis; arillus capitelliformis papyraceus peculiaris semine superpositus haud equitans.

Chod. in Syn. Polyg. d'Eur. et d'Or. Arch. Sc. phys. et nat. 1887.

P. vulgaris var. apiculata Huter et Porta in sched. herb.

Tab. nostra XXXII, fig. 29-33.

Radix lignosa griseo-fusca, ramosa, 1-2 dcm. longa. E caudice valde incrassato oriuntur caules multi vel pauci, basi lignosi, ramosi, decumbentes, nudi, vel rigidiusculi erecti, e quibus nascuntur caules herbacei erecti 2-4 dcm. longi. Folia lanceolata, linearia vel inferiora elliptica minora, subobtusa, margine subserrulata, ciliataque, apice mucronata, 7-20 mm. longa. Flores in racemos conicos comosos demum laxiusculos, unilaterales sub anthesi $^1/_3$ partem caulis æquantes. Bractea pedicellum paulo superans. Sepala exteriora æqualia, lanceolata, glabrescentia, vel margine ciliolata, colorata. Alæ oblongæ, vel ellipticæ, apiculatæ, corollam subæquantes, vel superantes, 8-9 mm. longæ, 4-5 mm, latæ ; nervus medius a parte media ramosus, nervillis subsimplicibus, aut bifidis, vix cnm nervis lateralibus anastomosantibus, laterales extrinsecus ramosi, ramulis ramulosis inter se haud anastomosantibus. Crista lamellosa, haud profunde lobata haud laciniata. Petala superiora carinam fimbriatam æquantia vel paulo superantia. Ovarium ellipticum; stylus sensim incrassatus; stigma superius acutum, inferius refractum styli dimidium æquans. Capsula subquadrangularis, basi subito abrupte contracta, apice subcordata, sublate alata. Semina elliptica pilosa vel ovoidea, arillo trilobo, formæ peculiaris. Lobus arilli medius brevis semini haud adpressus, sæpe patulus,

laterales membranacei albi, lati, dorso conjuncti, sursum surelevati semini ut capitello superpositi, arillum multo superantes.

In Calabria orientali in declivibus graminosis ad vias cavas sub urbem Gerace. fl. Aprili. Hut. Porta sub. P. vulgaris var. apiculata.

Species pulchra notis multis P. flavescenti similis (corolla inclusa, nervis alarum) sed aliis dispar at semen valde peculiaris et ratio alarum et capsulæ a P. nicæensi tantopere dissimilis. Multis aliis notis P. vulgari affinis, alis brevibus et demum tenuibus, corolla parva, foliis vix pubescentibus.

Forma arilli in nulla alia Polygala reperitur (v. in Hb. berolinensi, in Hb. Boissieri, in Hb. Bruxell., in Hb. Copenhague).

P. VULGARIS, L.

Caules stricti vel rarius flexuosi, glabri rarissime puberuli; folia lanceolata vel lanceolato-linearia, inferiora interdum conferta rosulantia, glabra, rarissime leviter puberula; racemi densiflori vel laxiflori; bracteæ breves vel longæ; tubus corollæ quam pars libera haud brevior sed paulo longior; stylus ovario stipite adjuncto æquilongus, stigmate longior; capsula alas æquans vel subæquans vel longior; arillus breviter appendiculatus; lobi laterales semine triplo breviores.

Sp. ed. i. 702 et alior. auct.

Species variabillima P. nicæensi valde affinis et habitu notis aliis simillima, ab ea differt floribus sæpius minoribus, capsulis quam alæ haud multo brevioribus, appendicibus arilli brevioribus haud perpendiculariter pendentibus.

Varietates numerosæ sæpissime leves et diagnosi haud delimitandæ.

Tab. nostra XXXII, fig. 34-38, XXXIII, fig. 1-3.

I. Genuina

Bracteæ pedicello haud multo longiores; racemi inde juveniles haud comosi (P. vulgaris auctorum).

Folia inferiora sæpe in rosulam laxam condensata quam superiora latiora subspathulata, reliqua lanceolato-linearia, superiora interdum quam alia longiora

glabra. Caulis 2-4 dcm. longus, flexuosus. Racemus terminalis juvenilis pyramidalis apice obtusus, demum sublaxiflorus sed multiflorus. Bracteæ ovales, latæ, acutæ, intermedia pedicellum æquans, laterales $^1/_3$ breviores inde racemus juvenilis haud comosus, caducæ. Alæ ellipticæ vel obovato-ellipticæ $^8/_{3,5-4}$ mm. vel paulo minores, nervis anastomosantibus, nec mucronatæ nec obtusissimæ sed subacutæ. Tubus corollæ elongatus. Corolla 8-9 mm. longa vel paulo brevior. Capsula obcordata longior quam lata alis persistentibus paulo brevior sed fere æquilata. Semina oblonga fusca, hirsuta; arilli lobi laterales late triangulares obtusi quam semen triplo breviores.

P. vulgaris auct. mult. gallic. et germ.; var. floribunda nob. in Polyg. suisses; var. *a)* major Koch., Röhl. Deutschl. fl. (*Tab. nostra* XXXII, fig. 34.)

Varietas in Brittania, in Gallia media et australi, in Helvetia, in Germania, in Italia septentrionali nec non in Alpibus Cottiis usque ad Scandinaviam haud infrequens.

Legrand in Bull. Soc. bot. Fr., XXX, 1883, « varietatem » *calypteram* descripsit, prœcedentis formam grandifloram, laxifloram et flexuosam tantum (v. s) Hab. in Gallia meridionali (Hérault, etc.) St-Guilhem-le-Désert (v. vivent.)

Variat floribus et habitu minoribus, pedicellis sæpe brevioribus. Flores ad 7 mm. et caules haud flexuosi, racemi densiores. Forma frequentissima in Europa media. Var. nostra albida l. c. huic affinis sed flores albicantes, sepala exteriora latiora et racemi sæpius unilaterales.

Forma *trichoptera*.

Habitus spec. genuinæ sed alæ late obovato-lanceolatæ margine conspicue ciliatæ (Stockholm, leg. Bronn, v. in Hb. Ayasse). (*Tab. nostra* XXXIII, fig. 1.)

In montes adscendens mutatur in structura et forma foliorum :

Subvar. alpigena.

Humilior, foliis latioribus superioribus maximis, sæpius late lanceolatis, racemis parvifloris condensatis, alis demum virentibus.

In Alpibus et Jura, magis habitu quam aliis a spec. genuina distincta.

Var. pseudo-alpestris Gren. Fl. Jur. 1865, 98; P. vulgaris β densiflora Tausch. Pl. select.; Koch. Syn. I, 91. Var. γ alpestris.

B. *Var. oxyptera*.

Caules graciles fragilesque nec flexuosi nec incrassati; folia linearia vel lineari-lanceolata leviter coriacea. Racemi floriferi tenues haud pyramidales, fructiferi

subdensi vel rarius laxiflori. Flores minores quam in typo. Alæ lanceolatæ vel late lanceolatæ acutæ interdum acutissimæ. Capsula sæpe late obcordata, formis numerosis ad præcedentes transit et in regionibus variis varians caulibus abbreviatis vel elongatis, floribus parvis vel majoribus.

Subvarietates vel formas locales enumerare nequeo. Inter plures sunt sequentes distinctiores.

Subvar. eu-oxyptera Reichb. p. p. (oxyptera β pratensis).

caulibus gracilibus erectis ad 15-20 cm. longis, floribus ad 6 mm. longis, alæ sæpe sub fructu unilaterales et quam capsula vix longiores. Corolla paulo exerta.

P. oxyptera Reich. Pl. crit. I. 25, fig. 47-49. (*Tab. nostra* XXXII, fig. 35.)

Icones select. XVIII. 145, 2. Koch. Syn. I. 91 ; Dum. Bull. Soc. belg. 1868, 344.

In Germania centrali, in Gallia fere tota, Hispania, in Moravia, Rossia baltica etc. sed in variis locis alia.

Formæ diversæ tantum acuitate alarum et earum magnitudine affines, differunt capsula late obcordata vel cuneata, habitu minus strictiore etc. Formæ plures habent flores albicantes, bracteas quam pedicelli sæpe breviores vel eos æquantes.

F. Schultz 1723 Hb. normal (f. lbiflora) e Moravia; D^r Blau, n° 149 e Bosnia.

Forma septentrionalis.

Alæ lanceolatæ, in fructu quam capsula fere angustiores, acutissimæ eam multo superantes.

Scania (Fries in Hb. Berolin.); prope Holmiam (Wahlberg in Hb. Monac.).

Forma orientalis.

Foliis lanceolatis tenuibus, alæ corollam conspicue cristatam superantes, lanceolatæ demum 9 mm. longæ, acutæ capsulam multo superantes æquilatæ.

In Domoclet leg. Heuffel (forsan var. distincta. V. in Hb. Berol).

Forma littoralis.

Caules graciles adscendentes longi demum fragiles; racemi laxiflori, alæ corollam æquantes vel superantes, demum glumaceæ capsulam $^1/_3$ superantes, ellipticæ acutæ vel lanceolatæ, in fructu $^3/_4$ mm. vel paulo minores haud ciliatæ. Capsula obcordata; semina cylindrica hirsutissima grisea conspicue arillata, appendicibus brevissimis.

Variat alis plus minus acutis. (*Tab. nostra* XXXIII, fig. 14-16).

in Hispania in pratis maritimis Galleciæ (leg. Lge. v. s. in Hb. Copenhague et in Hb. Boiss.).

P. vulgaris var. littoralis Lange in Prodr. Fl. hisp. Willk. et Lge.; P. aquitanica Clavaud. Fl. Gironde 1882, p. 38. pp.

C. *Var. intermedia.*

Sæpius humilis caulibus abbreviatis; flores ad 5-6 mm.; racemi subdensi vel laxiflori, breves; bracteæ pedicello breviores vel æquantes; alæ acutæ sæpissime lanceolatæ et angustæ, corolla sæpius breviores; capsula alis paulo brevior sed sæpissime latior (P. intermedia F. Schultz n° 443, intermedia inter præcedentes et sequentes). (*Tab. nostra* XXXIII, fig. 2.)

Subvarietates et formæ plures in Gallia, Jura et Germania occidentali atque in Belgia reperiuntur. P. Lensei Bor. p. p.

α *collina.* P. oxyptera var. collina Reichb. p. p.

folia numerosa, lanceolato-linearia; racemi breves fructiferi ad 2-3 cm. longi; flores et fructus brevissime pedicellati, pedicello ad 0,5 mm.

In ericetis circa Dresden aliisque locis (Rchb. exscc. 54).

β *Michaleti.*

Humilis diffusa; folia lanceolata vel linearia; racemi laxiflori caulem dimidium æquantes; flores parvi; pedicello elongato bracteæ duplo vel triplo breviores; pedicelli graciles; alæ anguste lanceolatæ, acutæ, mucronatæ, corolla multo breviores, quam capsula paulo longiores atque angustiores margine leviter ciliatæ vel eciliatæ; tubus corollæ longus. (*Tab. nostra* XXXIII, fig. 3.)

(P. dubia Bellinck. Fl. Namur.)

Variat floribus virentibus et floribus coloratis.

P. Michaleti Gren. Rev. fl. Mts. Jura p. 31. — P. Lejeunei et P. Lensei Verl. non Bor. Cat. Dauph. p. 47, 342 et 392.

Prope La Mûre Isère ad 1400 m. in prato (Soc. Dauph. n° 3214).

Varietatibus « ciliata » et « dunensi » (*Tab. nostra* XXXIII, fig. 4) ob alas ciliatas earum nervatura et aliis indolibus floris et capsulæ affinis, differt a « ciliata » caulibus strictis basi haud decumbentibus et radice perennante. (P. ciliolata Lamotte, Prodr, Fl. centr. France, 121.)

Huic affinis sunt specimina Wirtg. Hb. pl. crit. fl. rhen. 884 e monte Hunsrück, in declivibus siccis apud Rheinbellen 600 mm. (v. in Hb. Bruxelles) sub nom. P. oxyptera collina Reichb.

γ *ciliata.*

Caules breves, basi sæpe divaricate ramosi, tenues basi nudi et filiformes, foliis inferioribus parvis et obovatis, superioribus lanceolatis glabris; racemi pauci et laxiflori; bractea pedicello duplo brevior. Pedicelli flore triplo breviores. Sepala elliptica ciliata. Alæ flore breviores demum 6 mm. longæ, 3,5-4 mm. latæ, lanceolatæ, acutæ vel obovato-ellipticæ apiculatæ, quam capsula longiores, margine conspicue ciliatæ nervis paucis anastomosantibus. Capsula obcordata. Semina hirsuta.

P. ciliata Lebel in Gren. et Godr. Fl. franc. I. 195, non L.; P. dunensis Dum. Bull. Soc. bot. Belg. 1868, 344. (Hb. des Fl. d'Eur. n° 30.)

Variat alis plus minus acutis, caulibus minus tenuioribus et foliis magis coriaceis. (*Tab, nostra* XXXIII, fig. 5.)

In sabulosis littoris maris Atlanticæ et Mediterraneæ ad la Manche (Galliæ) et in Hispania (El Sardinero pr. Orenze et Galleciæ, Santander ad littora arenosa oceani, leg. Lange) : Legrand, Soc. bot. Fr., XXX, 1883. (F. Schultz Hb. norm. 616.)

Valde affinis P. dunensi Dum., differt habitu et alis minus lanceolatis et magis ciliatis.

Hæc est P. blepharoptera Borb. Oest. Bot. Zeit. 1890, 177. et Koch. Syn. ed. III, 251. cl. auctor ille hanc varietatem pro specie distincta habuit ob alas ciliatas et affinem Sect. Blepharidio DC. et credidit in Europa adventivam esse. Hæc observatio tam est falsa quam hujus synopsis specierum l. c. pg. 234-236. Sectionis Blepharidii species ab ea characteribus omnibus externis et internis longe differrunt. Affinitas hujus varietatis intelligitur e comparatione cum f. Michaleti, f. dunensi et aliis formis v. oxypteræ. Est adaptatio peculiaris solo sabuloso littorali. Indoles alarum, earum nervaturæ, capsulæ et floris partim cum varietatum indicatarum congruit.

Specimina a cl. Lange prope Santander lecta differrunt foliis crassiusculis confertis lanceolate-linearibus, superne puberulis, inferne glabris, racemis magis condensatis aliisque (v. in Hb. Copenhag.).

Forma *involutiflora* (P. involutiflora Lamotte)

differt a var. Michaleti caulibus magis longis, magis ramosis, alis minus angustis sed magis ciliatis, foliis superne majoribus minus coriaceis.

Hæc forma floribus sæpe majoribus quam in aliis formis hujus stirpis sensim transit ad var. *oxypteram*. (*Tab. nostra* XXXIII, fig. 6.)

(Spec. typ. vidi in Hb. Ayasse a cl. Lamott. ipso lectam in Puy-de-Dôme, Fontaine du Berger (Sunt etiam specimina eciliata). Prodr. Fl. du plat. centr. p. 125.

Var. angustifolia.

Caules breves plures erecti puberuli ad 10 cm. longi. Folia subimbricata conferta, linearia vel lineari-lanceolata erecta, superiora inferioribus similibus longiora puberula, acutissima. Racemi pauci et parviflori. Flores tubo elongato. Rachis stricta. Pedicelli tenuissimi. Capsula oblonga marginibus parallelis, emarginata, basi longe et sensim cuneata $^{6}/_{3,5}$ mm., marginibus angustissimis cincta. Alæ glabræ lanceolatæ, basi latæ, mucronatæ, quam capsula paulo longiores et angustiores.

In Monte Viso pr. Santiago de Compostela pr. Santander, la Coruna (P. angustifolia Lge. Pug. IV, p. 122, 317 non HBK. et in Willkm. et Lge. Prodr. Fl. Hispan. III, 557). P. vulgaris β oxyptera Pereira in Soc. Brot. 1892, p. 71, non Rchb.

II. Subspecies comosa

Bracteæ pedicellum conspicue superantes inde racemi juveniles comosi P. comosa Schkuhr., Bot. Handb. II (1796), 324, t. 194, 6.

Hæc est ut subspecies præcedens variabillima et formis pluribus cum ea conjuncta; variat multum habitu; formæ sæpissime sunt elongatæ, rarissime humiles, caules sæpius stricti.

P. comosa Schkuhr.; P. hybrida DC.; P. podolica DC.; P. elongata Roch.; P. Lejeunii Bor.; P. brachycoma Jord.; P. Deseglisei Legr.; P. Moriana Britt.; P. corsica Greml.; P. pedemontana Perr. et Verl.; P. transilvanica Schur (Enum. pl. Trans. 90); P. monspeliaca Leyss. Fl. Hallens V, 72.

α stricta

caules sæpissime stricti crassiusculi, erecti, 1-3 dcm. longi, haud flexuosi, interdum puberuli. Folia inferiora obovato-spathulata vel tempore florescentiæ caduca et inde caulis basi nudus, superiora vel reliqua linearia vel lineari-lanceolata angusta subcoriacea ad 20-30 mm. longa, 1,5-3,5 mm. lata. Racemi juveniles pyramidales comosi (i. e. bracteis exsertis) demum elongati cylindrici subdensiflori apice conici. Bractea intermedia longe acuminata margine ciliata, laterales duplo breviores pedicellum æquantes. Pedicelli in anthesi patentes breves. Flores ad 5-6 mm. Alæ ellipticæ vel elliptico-obovatæ, obtusæ vel subacutæ, nervis vix anastomosantibus, medio subsimplice, lateralibus extrinsecus pauciramosis, corollam æquantes vel subequantes. Capsula alis paulo brevior sed paulo latior vel sublatior vel angustior, obovato-cuneata. Semina ut in P. vulgari.

Var. stricta nob. l. c. 145.

Per Europam centralem, Germaniam, Helvetiam, Rossiam, Hungariam dispersa variat racemis magis comosis et floribus minoribus (P. podolica DC.; P. hybrida DC., sec. Hb. Prodr.) P. arenaria Moritzi non Oliver. (*Tab. nostra* XXXIII, fig. 8-10.)

Formæ parvifloræ et alis angustis reperiuntur vulgo in Hungaria, Silesia, Rossia meridionali in quibus sunt alæ sæpe nervis liberis et bractea filiformis valde prominens (P. comosa var. micrantha Uechtr. Jahrb. Schles, Gesell., 1883, 249).

Formam alis lanceolatis acutis, parvifloram e Bosnia (Sendtner 864) vidi.

Forma elongata (P. vulg. β elongata Roch. in aggere Romano in Banatu leg. cl. autor varietatis peculiaris ipse; in Hb. Copenh. vidi) differt alis magis reticulatis, bracteis mediocribus i. e. in racemo juvenili minus prominentibus. Alæ in fructu ad 7 mm. longæ, subovatæ (P. Vaillantii Besser, forma minor hujus. v. specimen orig. in Hb. Bruxell.).

β. *Var. Lejeunii.* (*Tab. nostra* XXXIII, fig. 11.)

Caules validi, robusti 1-2 dcm. longi; folia lanceolato-linearia subcoriacea. Racemi maturi densissimi, bracteis mediocribus juveniles leviter comosi. Flores parvi ; alæ ellipticæ vel obovatæ obtusæ vel submucronatæ capsulam subæquantes sed matura breviores et angustiores, nervis vix anastomosantibus. Capsula obcordata vel obcordato-cuneata, breviter stipitata, vix emarginata 6 mm. longa. Appendices carunculæ breves. P. Lejeunii Bor. fl. du Centr. ed. II, 70; non autor. plurim. Yonne, Saumur, etc. in Gallia. Hæc est certe planta cl. autoris ut discernitur e descriptione et e plantis originalibus. Legrand, Statist. du Forez, bene illam descripsit et differentias cum P. oxyptera delimitavit. P. oxyptera Gren. et Godr., pp. non Rchb. *Subvar. brachycoma* Jord.

A præcedente alis rhomboidalibus subacutis capsulam subæquantibus, capsula magis cuneata diversa. (*Tab. nostra* XXXIII, fig. 12-13.)

Soc. dauph. 3213 (sub P. brachycoma Jord.). Soc. dauph. n° 3799, sub. nom. P. Michaleti var. Les Cendrières, prope Stonne (Ardennes) in fossis argyllaceis.

Forma oxysepala Borb. Oest. Bot. Zeit. 1890, 178 et Koch. Syn. III ed. 254.

alis acutis elongatis ad 7 mm. long., capsulam $^1/_4$ superantibus, capsula basi longe cuneato-stipitata. (*Tab. nostra* XXXIII, fig. 19.)

In Gallia meridionali (Montpellier, Marseille), in Hungaria ad Thermas Herculi, in Bosnia, in Carinthia, etc.

Subvar. Deseglisei.

A. var. Lejeunii differt racemis fructiferis laxiusculis, capsulis late et profunde emarginatis, alis apice haud rotundatis, capsula multo brevioribus et angustioribus, caulibus minus strictioribus.

P. Deseglisei Legrand (chez Montifaut prope Bourges ded. Legr. in Hb. Ayasse. Id. leg. Deseglises) in Fl. An. du Berry I. fasc. Pl. nouv. ou rares du Cher, Bourg 1887, p. 17. (*Tab. nostra* XXXIII, fig. 17.)

γ. *Var. altaica.*

A var. stricta differt habitu majore, caulibus sæpe elongatis ad 3-4 dcm., racemis valde comosis, floribus majoribus, floribus inclusis. Alæ variabiles in fructu ad $^{9}/_{4,5}$ mm. obtusæ vel subacutæ capsulam $^{1}/_{3}$ superantes et latiores.

In regione austro-occidentali Sibiriæ.

δ. *Var. pedemontana.* (*Tab. nostra* XXXIII, fig. 20-23.)

Caules elongati, basi adscendentes, simplices vel ramosi, basi subnudi. Folia inferiora elliptica, superiora lineari-lanceolata vel linearia. Racemi juveniles comosi demum elongati et plus minus laxiflori. Bracteæ inæquales, intermedia pedicellum æquans vel paulo superans, brevior quam in typo. Alæ læte rosæ demum decoloratæ sed uno margine rubescentes in fructu ad 8 mm. longæ, 4 mm. latæ, ellipticæ subacutæ vel subobtusæ, basi cuneatæ. Nervus medius cum lateralibus conjunctus, laterales extrinsecus ramosi ramulis arcuate anastomosantibus. Capsula obovata, cuneata, marginibus sublatis instructa, quam alæ paulo angustior $^{1}/_{3}$-$^{1}/_{2}$ brevior. Semina ovoidea pubescentia; arilli appendices laterales partem tertiam vix attingentes.

Variat caulibus elongatis, 3-4 dcm. et habitu minore caulibus lignescentibus (forma alpestris).

In Alpium vallibus meridionalium ab Alpibus maritimis, Mont-Cenis, ad Alpes Cottias, Simplon, Tessin, Valtelin, Engadin, et Tiroliam meridionalem.

Habitu et coloratione similis est formis parvifloris P. nicæensis, præsertim etiam racemis juvenilibus comosis, et capsulis alis multo brevioribus, differt autem a var. adriatica ejus speciei, tubo corollæ magis elongato, forma capsulæ et arillo brevi.

Syn.: P. pedemontana Perr. et Verlot. Rev. hort. 1863, 433 et Bull. Soc. bot. France, X (1863), 757.

P. vulgaris subspec. comosa var. Gremlii Chod. Polyg. suisses l. c. 148 (c. form. genuina, elongata, et alpestri).

P. corsica Gremli Excurs. Fl. der Schw. et Beiträge z. Fl. der Schweiz.

P. nicæensis Brügg non Risso.

Var. pyramidalis.

Folia inferiora sæpe obovato-spathulata vel lanceolata acuta sæpe subimbricata. Folia caulis herbacea, lanceolata, linearia. Racemi pyramidales comosi. Flores majores quam in spec. genuina ad 7 mm. Bracteæ late ovali-lanceolatæ conspicue prominentes sed haud filiformes. Alæ ellipticæ obtusæ corollam subæquantes. Nervus medius cum lateralibus simpliciter anastomosans. Alæ in fructu tenues decolorantes. Variat magnitudine florum et habitu graciliore. Characteres notabiles sunt foliorum inferiorum dispositio, folia latiora herbacea, rachis puberula crassiuscula haud stricta et magnitudo florum atque tenuitas alarum in fructu. Formis parvis ad typum sensim transit sed illi sunt caules strictiores, folia in sicco coriacea, flores minores et bracteæ angustiores.

(Var. rosulata Boll. in Verh. bot. Ver. Brand. 1865, p. 18) Celak. Prodr. Fl. Bohem. 534.

In Helvetia præsertim secus Jura montem ad Germaniam meridionalem haud infrequens, etiam in Tirolia et Engadin.

P. vulgaris subsp. comosa var. pyramidalis Chod. l. c. 144.

Var. Moriana Borbas in Koch. Syn. Ed. III, p. 25ff p. p. P. Moriana Brittinger, Flora IX (1826), 729 quam v. s. in Hb. Berol. ex Hb. Braun, in loco classico lectam (Linz) est hujus varietatis sed flores paulo minores (6 mm.).

P. Beckhausiana Borb., in Koch. Syn. III Ed. p. 242 est præcedenti certe affinis vel var. strictæ (i. e. genuina) ut intelligitur ex alis capsulam paulo superantibus, nervis haud anastomosantibus (ut in multis occurrit). Borbas credidit esse hybridam inter P. amarellam (P. amara var. officinalis Kitt. hujus) et P. comosam quod e descriptione non videtur (P. officinalis — comosa Beckh.).

P. NICÆENSIS, Risso.

Basi sæpius suffruticosa; folia pubescentia tomentosa vel glabra; racemi comosi; flores mediocres vel majores; bracteæ pedicellum æquantes vel superantes; nervi alarum sæpius reticulati rarius subliberi; tubus corollæ sæpe quam pars libera brevior vel haud longior; capsula alis brevior sæpe $^1/_2$-$^1/_3$ brevior. Seminum carun-

cula in *appendices laterales dimidium semen attingentes vel superantes prolongata.*

In Koch. Syn. ed. I, p. 92 (1837); Mogg. Contr. Fl. Ment. pl. 77; Visiani fl. Dalm. 1823; Boiss. Fl. Or. I, 475; Bennet, Consp. Polyg. europ. 270 in Journ. of bot. 1878; Haussmann Fl. Tirol 1851, p. 108.; Freyn. Fl. von Istr. 48; Batt. et Trabut Fl. de l'Alger.; Caruel in Parlat. fl. italiana; Chodat in notice sur polyg. Europe. Arch. Sc. phys. et nat, p. 17 et 21, 1887; in Polyg. suisses, Bull. Soc. bot. de Genève 1891; in Bull. Soc. bot. France 1892; Kerner in Sched. ad fl. aust. hung. exscc.; Burnat in Fl. Alp. mar. I, 184.

P. buxifolia VAR. *b.* Reichb. pl. crit. I, 26, fig. 51; *P. amblyptera* Reichb. pp. b. pubescens Fl. Germ. excurs. 351 excl. syn. P. elongata Rochel; *P. rosea* Gren et Godr. Fl. franc. I, 194; Willkm. et Lge. Prodr. Fl. hisp. III, p., non Desfs.; Bertoloni fl. ital. VII, 318, non Dfs; P. Gariodiana Jord. et Fourr. in Verl. cat. Dauph., p. 392; P. speciosa Kerner, march. pass. alp. carn., 19, haud Siems; P. Coursiereana Pomel l. c.; P. major β tomentella Bennet. in Polyg. europ. J. of bot. 1879; P. corsica Sieber; P. corsica Boreau, Bull. Soc. bot. Fr. 1857, p. 964, non Gremli.; P. vulgaris var. pubescens Rhode. Deslongchamp. Journ. de botanique. Paris 1809, t. II, p. 359; P. Morisiana Rchb. (forma alpina abbreviata v. s. in Hb. Cosson et Hb. Burnat); P. vulgaris β vestita Gren. et Godr. I, 195.

Exscc.: Magn. Fl. exscc. sel. cl. n° 2660 leg. Burnat (typus).

Tab. nostra XXXIII, fig. 24-58.

Basi frutescens; caules juniores basi sæpius decumbentes flexuosi, adscendentes, diffusi, supra basin foliis sæpissime confertis obovatis vel spathulatis aliis sæpius brevioribus vestiti, media parte foliis longioribus lanceolato-linearibus vel linearibus, mollibus, numerosis superioribus æqualibus muniti. Caules et folia molliter pubescentia sæpe griseo-canescentia vel breviter hirsuta. Folia inferiora $\frac{7}{3}$ $\frac{8}{4}$ $\frac{7}{4}$ $\frac{5}{3}$ $\frac{5}{2}$ $\frac{10}{4}$ mm. etc., mediana superiora $\frac{15}{3}$ $\frac{25}{7}$ $\frac{15}{2}$ $\frac{20}{3,5}$ mm. etc. Racemi terminales rachi flexuosa, puberula haud rigida nec glaberrima, 5-15 cm. longi;, laxiflori, juveniles vix comosi vel haud comosi. Bracteæ pedicellum æquantes vel paulo superantes caducæ. Pedicelli in anthesi 3,5-4 mm. Alæ glabræ cærulescentes late obovatæ brevissime apiculatæ cca. $^{8}/_{5,5}$ mm. vel haud apiculatæ, subobtusæ, corollam subæquantes, nervo medio sæpe a parte media ramoso, ramis erectis simplicibus vel bifidis liberis vel anastomosantibus, superne cum lateralibus conjuncto vel libero, lateralibus extrinsecus multiramosis, ramulis simplicibus bifidis sæpius inter se anasto-

mosantibus, omnibus tenuissimis. Tubus corollæ brevis quam pars libera petalorum brevior. Crista multifida, speciosa, cum limbo carinæ ad 3,5-4 mm. longa, demum patens. Diametrum floris (i. e. apex cristæ ad tubi marginem superiorem 4-5 mm.) Petala superiora limbo lato, cristam superantia. Ovarium obovatum; stylus ovario fere duplo brevius; stigma superius stylo longius. Capsula obovata, emarginata, subsessilis vel obscure stipitata, late alata alis paulo ($^1/_3$) brevior ac paulo angustior. Arilli appendices laterales $^1/_3$ seminis superantes, dorsalis sæpe horizontalis.

In alpibus maritimis Galliæ; Cannes, Menton, Nice, Esterelle in montes adscendens ad 1900 mm., Draguignan (Var), Pigna et Carmo, Triora, Col de Braus, Vallon de Merim, Touet de Breuil, Grasse (sec. Burnat); Italiæ inter Ventimiglia et Cannes, nec non in Liguria usque ad Genovam.

Exscc.: F. Schultz et W. hb. norm. 1 cent. n° 17.— Bourg Plt. Alp. mar. 16.

Magnitudo florum variat multum, sæpissime 8-9 mm.; bracteæ in speciminibus pluribus in anthesi quam pedicelli paulo breviores (f. brachybracteata) et in illis flores 7-8 mm. longi breviter pedicellati, foliis magis condensatis. (*Tab. nostra* XXXIII, fig. 24-27.)

In alpibus de Tende sunt formæ minores foliis sublinearibus, racemis paucifloris, alis lanceolato-ellipticis, subacutis $^8/_{4,5}$ mm., nervillis subliberis, capsula stipitata, appendicibus arilli subfalcatis et paulo brevioribus. (P. vulgaris γ transiens et δ vestita Burnat fl. alp. mar. 190.)

Var. stenoptera.

Habitus et folia præcedentis, sed bracteæ longiores, sepala angustiora, alæ lanceolato-ellipticæ subacutæ vel ovato-lanceolatæ sub fructu $\frac{10}{5}$ mm., capsula oblonge obovata cuneiformis vix emarginata, appendices arilli dimidium semen superantes.

Indumentum ut in typo. Crista paulo minor sed etiam multilaciniata et patens, stylus paulo longior.

Habitat cum præcedente apud Nizzam (leg. Risso, in Hb, Boiss. Reut. sub. nom. P. nicæensis Risso!) in horto Capucinorum, inter Era et Monaco (leg. Reut. in Hb. propr. (*Tab. nostra* XXXIII, fig. 29-30.)

B. *Subspecies mediterranea.* Glabra vel glabrescens. Caules interdum basi adscendentes haud flexuosi, sæpissime stricti et erecti; folia sæpissime ejusdem formæ, lanceolata vel lanceolato-linearia, glabra vel glabrescentia. Racemi laxiflori plus minus comosi. Flores 7-12 mm. sæpius rosei.

Area geographica. Hispania, Gallia australi, Italia calidior, Tirolia merid. Croatia occ., Dalmatia, Thracia, Sicilia, Algeria et Tunisia.

Var. confusa Burn.

Var. insubrica nob. in Bull. Soc. Genève. nom. ineptum, non Borbas. l. c.

Var. γ corsica Burnat ex. p. l. c. 187.

Caules adscendentes dein stricti, robusti, glabrescentes vel vix puberuli, ad 4 dcm. longi vel breviores; folia lanceolato-linearia vel linearia ad 40 mm. longa vel breviora, glabrescentia vel glabra. Racemi laxiflori elongati. Bracteæ acutæ pedicellum in anthesi paulo superantes. Pedicelli maturitate ad 4 $^{1}/_{2}$ mm. longi. Alæ late anguste lanceolatæ acutæ, nervo medio cum lateralibus nervillis strictis anastomosante, lateralibus extrinsecus ramulos plures edentibus repetite ramosis et anastomosantibus. Tubus corollæ parte libera petalorum haud brevior. Crista quam limbus carinæ haud duplo major, parte membranacea, inciso-laciniata. Ovarium anguste ellipticum, elongatum; stylus ovario haud brevior. Stigma superius stylo fere duplo brevius, inferius pendens acutum breve. Alæ in fructu valde accrescentes et demum scariosæ, acuminatæ ad 11-12 mm. lg., nervis tum conspicuis. Capsula alis subæquilata sed multo brevior, breviter sed distincte stipitata, late obcordiformis, sublate alata. Semina oblonga. Appendices arilli pendentes aculeiformes acutissimæ, dimidium semen attingentes vel superantes.

In Gallia australi: Esterelle (et sec. Burnat in Liguria?) : Müll. Pl. Midi, n° 48; Bourg. Env. de Fréjus, n° 50. Perreymond (P. rosa Gren. et Godr. Pl. Fr. I, 194).

Varietas variabilis per præcedentem ad typum accedit, sed habitu robustiore, foliis inferioribus diversis, ovario, crista et præcipue alis accrescentibus acutis scariosis et indumento deficiente sat distincta. (*Tab. nostra* XXXIII, fig. 31-33.)

Var. corsica.

Caules basi ramosi et lignescentes, adscendentes dein erecti haud flexuosi sed rigidiusculi glabri vel glabrescentes. Folia inferiora lanceolato-linearia, glabra sed haud parva et brevia ut in typo, superiora anguste linearia numerosa. Racemi vix comosi laxiusculi, 1-1,5 dcm. Alæ cite decoloratæ et demum glumaceæ, lanceolatæ $^{10}/_{6}$ mm. subacutæ sed haud apiculatæ, nervo medio cum lateralibus sæpe anastomosante vel ramusculo uno, laterales ramulos erectos dichotomos sæpius liberos edentes vel inferiores apice conjunctos. Capsula breviter stipitata obcordiformis profunde emarginata $^{7}/_{4,5}$ mm. Semina pyriformia, breviter pubescentia. Appendices laterales arilli membranaceæ seminis dimidium attingentes et sæpe falciformes nec aculeatæ.

Habitat in Corsia : Rochers près de Roghano, Mab. Hb. de Corse 212; Schultz 228 bis; Bastia, Desbeaux n° 35. Varietas præcedenti affinis differt habitu minus robustiore alis sub fructu haud tam accrescentibus, haud apiculatis, nervo medio minus ramoso, et præcipue forma seminum ovoideorum nec oblongorum et arilli. P. corsica Boreau, P. corsica Sieber p. p. non Gremli quæ est P. vulgaris subspec. comosa var. pedemontanæ forma vide sub P. vulgari, non Burnat fl. alp. marit. 187. (*Tab. nostra* XXXIII, fig. 34-36.)

P. corsica Sieber sec. specimen in Hb. Bruxell. auctoris ipsius, forma tantum præcedentis alis subobtusis ellipticis, bracteis longioribus et caule leviter puberulo.

Var. Gariodiana

P. Gariodiana Jord. et Four. in Verlot Cat. Dauph. 392.

Caules rigidi, firmi, erecti. Folia linearia vel lineari-lanceolata, crassiuscula, glabra, glaucescentia (sicca). Flores mediocres in racemum sublaxum elongatum comosum dispositi. Bracteæ pedicello longiores et ciliatæ dentatæ. Alæ lanceolatæ acutæ, nervis lateralibus vix vel haud cum medio anastomosantibus, apiculatæ $^{8}/_{4}$ $^{7,6}/_{4}$ mm. Petala superiora 9,3 mm. lg. Tubus corollæ elongatus. Capsula cuneiformis alis angustis alata, fere duplo longior quam lata, alis $^{1}/_{3}$ brevior. Semina oblonga, breviter hirsuta. Arillus rotundatus; appendix dorsalis brevis acuta semini haud adpressa (an semper), laterales pendentes acutæ haud strictæ et aculeiformes ut in var. confusa, dimidium semen attingentes rectæ.

In montibus supra Gap (leg. Fourreau. v. s. in Hb. Leresche, in Hb. Burnat); Laser prope Nentavon, Hautes-Alpes. (*Tab. nostra* XXXIII, fig. 37-49.)

Varietati præcedenti affinis sed minor, differt seminibus et statura (Magn. Fl. exscc. 2662, Soc. Dauph. 392 et 339 bis).

Var. italiana.

Varietati corsicæ affinis, habitu similis, glabra sæpe major; alæ demum accrescentes nervo medio anastomosante, capsula stipitata sed magis cuneiformis quam in var. corsica; semina oblonga; *arilli lobus dorsalis aculeiformis, laterales pendentes recti longissimi acutissimi* $^{3}/_{4}$ *seminis attingentibus.*

In Toscania, Mt. Summano, Mt. Pisan prope Thermas S. Giuliano etc., in alpibus Cottianis, val Perouse leg. Dr Rostan;

(*Tab. nostra* XXXIII, fig. 41.)

forma elliptica :

alis inæquilateraliter ellipticis, capsula obcordiformi, appendicibus arilli longissimis diversa.

prope Sorrento et aliis locis.

In hac varietate caules basi nudi, lignescentes.

Var. adriatica.

Syn.: P. nicæensis var. subpubescens Borb. l. c. pp. Caules numerosi adscendentes, tenues, glabri basi vix lignosi. Folia subæqualia, inferiora interdum paulo latiora, superiora linearia vel anguste linearia. Racemi valde comosi vel non, demum laxiflori. Flores sæpius rosei rarius cœrulei, ad 7-8 mm. longi, alis ellipticis vel lanceolato-ellipticis. Alæ demum $^{7,5}/_{4}$ mm. vel paulo minores apice rotundatæ nervo medio anastomosante. Capsula obcordata, lata, breviter stipitata alis æquilata vel latior sed paulo angustior. Semina oblonga; appendices laterales arilli dimidium semen attingentes vel paulo longiores. (*Tab. nostra* XXXIII, fig. 46-48.)

A præcedentibus floribus minoribus, caulibus subflexuosis haud rigidis, foliis angustissimis et forma capsulæ atque ejus relatione cum alis.

In Istria, apud Pola (F. Schultz et Wint. Hb. norm. 17 bis). Dalmatia prope Zara, Salona, etiam in Apennino (Regnier Hb. Deless.), in Frioul ad Palma, in ditione Tegerstina (Kerner Fl. Exs. A. H. 874), Fiume et Trieste (id.).

Subvar. Istriensis.

Caulibus herbaceis adscendentibus diffusis, flexuosis, foliis linearibus; racemi elongati haud comosi. Flores ad 9 mm. Corolla exerta. Alæ late ellipticæ $^{8}/_{6}$ mm. $^{7,5}/_{5}$ mm. vel obovatæ vel suborbiculares apice rotundatæ vel brevissime apiculatæ. Nervi plus minus anastomosantes. Sepala elliptica. Capsula suborbicularis breviter stipitata vix alis brevior. Semina ovoidea. Appendices arilli rectæ dimidium semen attingentes. (*Tab. nostra* XXXIII, fig. 42-45.)

A præcedente floribus majoribus, alis latioribus capsulis suborbicularibus differt.

Variat alis plus minus latis, bracteis plus minus exertis.

Subvar. speciosa.

A præcedente cum qua facie florum convenit, caulibus strictis, alis ellipticis minus latis $^{8}/_{5}$ mm., tubo corollæ angustiore distincta. — Semina etiam longe arillata; capsula obcordato-cuneata nec suborbicularis.

In pratis vallis Vestino Tiroliæ (Porta, Schultz Hb. norm. cent. 22, n° 2126

(P. speciosa Kerner, P. nicæensis var. Kerneri Borbas, Koch. Syn. III Ed. p. 258 excl. syn. var. insubrica Chodat.)

Eis affines sunt formæ plures e Tirolia et Croatia etc.

Forma tiroliensis.

robusta, habitu var. italianæ haud dissimilis sed alæ obovatæ, capsula late alata, arilli appendices semine dimidio breviores. Alæ $^{10,5}/_{6}$ mm.

Garda, Madeno. (*Tab. nostra* XXXIII, fig. 49-50.)

γ ochroleuca Freyn, flores lutescentes, vel rubescentes in colle inter V. Bandon et V. Rancon copiose. Fl. von Istrien, p. 48.

Forma croatica

affinis var. italianæ sed racemi densiores, alæ ellipticæ vel lanceolatæ ad 9-10 mm. lg.; non satis nota.

Pichl. leg. in Croatia australi ad Vellebith, in declivibus apicosis montis apud Ostarje. (V. in Hb. Reut.)

In Hispania sunt formæ plures varietati corsicæ affines, plures etiam in Thracia et in Algeria.

Formæ algerienses sunt præcipue parvifloræ (8 mm.) et habitu minore, foliis condensatis confertis iis typi haud dissimilibus ut in Djebel Dreat (forma alpina ad 1800 m. comm. Battandier) prov. Constantine. Similis in Tunisia septentrionali (Enchir Ikyra) caulibus strictis, in collibus Djebel Antra supra Marabout Sidi Ahmed-ben Nasser (pubescens); Djebel Bargou; Kef el Mahdi Couled Ali; in El Tedja (bracteæ breves), inter Maclou et Touk el Djema (capsula sessilis vel cuneiformis); planities Tamadjadjout prov. Constantine, mons Aures prov. id.; Tenes et Chirchel Guaria (alis angustis acutissimis, arillo longissimo); Blidah (alis demum late ellipticis); Yala (bracteis longis tenuibus).

Formæ omnes sunt var. Istriensi affines et simul var. corsicæ sed ut aliæ varietates ut jam alio loco demonstravi locales. Præter has sunt distinctiores duæ :

Var. mauritanica.

Caules adscendentes longi robusti glabri. Folia inferiora oblonga, superiora lanceolato-linearia $^{20-30}/_{5,5}$ mm. glabrescentia. Racemus elongatus, rachi robusta, laxiusculus. Flores ad 9 mm. Alæ subovatæ vel obovato-lanceolatæ, obtusæ vel subobtusæ, maturæ $^{10}/_{6}$ mm. nervo medio ramulo vel pluribus anastomosans, lateralibus nervillis arcuate conjunctis. Capsula distincte stipitata $^{1}/_{3}$ brevior quam alæ fere eis æquilata $^{5,5}/_{7}$ mm. subquadrangularis, obcordiformis, sublate alata. Semina

magna; appendices laterales arilli curvatæ, basi membranaceæ ut fere in var. corsica. Stigma superius stylo brevi fere æquilongum, inferius longiusculum pendens.

Varietas pulchra P. roseæ maturitate similis differt ovario, capsula, corolla, seminibus. (*Tab. nostra* XXXIII, fig. 51-52.)

In declivibus ad sept. or. Constantine, Sétif (Soc. Dauph., n° 1529).

Var. Coursiereana.

P. Coursiereana Pomel.

Robusta, basi frutescens, caulibus ad 50 cm. vel ultra (150 sec. Batt. et Trabut) longis simplicibus. Folia inferiora reducta, superiora linearia, interdum sub apice subdenticulata vel serratura inconspicua, superiora integerrima ad 30 mm. longa, rigida et subdecurrentia. Racemi comosi, multiflori. Bracteæ pedicellos multo superantes. Flores 11-12 mm.; tubus corollæ brevis ad 5 mm.; crista speciosa. Alæ lanceolatæ, acutæ, nervo medio anastomosante, nervillis lateralibus subliberis. Capsula oblonga emarginata alis angustissimis alata quam alæ scariosæ multo brevior. Seminis appendices laterales pendentes dimidium semen attingentes, rectæ, acutæ triangulares, dorsalis semini adpressa.

Variat alis angustioribus $^{9}/_{4,5}$ mm. et capsulis paulo latiore alatis. (*Tab. nostra* XXXIII, fig. 53-54.)

In palude et pratis humidis Fort de l'Eau (Rassauta) planitiei Mitidja prope Alger (v. in Hb. Berol. leg. Bové et in Hb. Ayasse soc. Dauph. 4839).

Sec. litteram cl. Battandier, crescit inter herbas longas, ergo longitudo caulis ut flores ad lucem egrediantur.

Forma peculiaris affinis var. corsicæ, semper florens.

C. *Subspecies græca*

caules et folia dense pubescentia vel tomentosa vel etiam glabrescentia, tubus corollæ haud brevis, alæ angustæ apiculatæ. (*Tab. nostra* XXXIII, fig. 56-58.)

Var. tomentella

P. nicæensis var. tomentella, Boiss., Fl. or. II, 475 excl. P. Preslii; P. rosea β orientalis Wlkm. Fl. hisp. III non Desf.; P. major δ tomentella Benn. non Jacq.; P. pruinosa Boiss. Diagn. ser. I. I. 8, pp.

Diffusa multicaulis; caules adscendentes breves vel parce elongati, 1-2,5 dcm. longi, ut folia indumento griseo induti. Folia sæpe imbricata vel elliptica vel lanceolata, lineari-acuta tomentosa vel pubescentia. Racemi elongati, juniores bracteis exertis paulo comosi. Bractea quam pedicelli duplo longior, longe acumi-

nata, laterales $1/_3$ breviores pedicellum paulo superantes. Rachis racemi crassa pubescens. Pedicelli glabri. Sepala lineari-acuta acuminata angustissima margine ciliata ad 6 mm. longa. Alæ rosæ ellipticæ unguiculatæ, acutæ vel apiculatæ apice ciliatæ sæpissime 10-10 $1/_2$ mm. lg., maturæ conspicue nervatæ ; nervo medio parte ramoso cum lateralibus anastomosante, lateralibus ramosis, ramis arcuate conjunctis vel subliberis. Corolla conspicue exerta 11-12 mm. Tubus 5 $1/_2$ mm. Crista multifida, filamentis linearibus numerosis. Stylus ovarium et gynophorum æquans. Capsula obcordata, emarginata. Semina oblonga. Appendix arilli dorsalis longa, adpressa, laterales paulo longiores semen dimidium attingentes vel superantes.

In Græcia et in insulis Archipelagi, regione inferiore et superiore.

A spec. typ. habitu rigidiore, indumento magis hirsuto, tubo longiore et forma alarum distincta.

In Atticæ monte Kacemidi pr. Tatoi (de Heldr. Hb. hell. n° 71) in regione inferiore Parnethis, ad radices montis Delphi. Euboæ; in insula Paros, (de Held. 2285, 3348. Orphanid. Hb. 3278, 2951, 491.)

Variat formis minus tomentosis glabrescentibus, bracteis sepalisque minus ciliatis (Orphan Hb. prope Hajos Joannis 305 ; De Heldr. Olyp. Thessal. 1150). P. nicæensis α glabriuscula Boiss. Fl. or. I, 475.

P. FOROJULENSIS Kerner.

Caules basi filiformes nudi ; folia subcoriacea angusta ; racemi subdensiflori ; flores mediocres ; sepala linearia cristam corollæ attingentia i. e. longissima ; alæ nervis parce anastomosantibus; arilli lobi laterales dimidium semen attingentes.

Oest. Bot. Zeitsch. 1874, 102.

Borbas in Koch. Syn. III Ed., p. 258 pp.

Tab. nostra XXXIV, fig. 1-3.

Basi circa radicem caules glaberrimi deinde erecti, tenues ad 10-15 cm. filiformes decumbentes, nudi ; folia inferiora obovato-elliptica, spathulate attenuata, glaberrima vel pilis sparsissimis munita, parva, superiora sensim elongata et angustiora et confertiora. Racemi conici bracteis sepalisque juventute comosi demum cylindrici ; bracteæ deciduæ, margine ciliolatæ, quam pedicellus longiores.

Flores breviter pedicellati ad 8,5 mm. longi. Corolla subinclusa, tubo brevi. Sepala exteriora sub anthesi quam flos clausus longiora sæpe extrorsum curvata linearia, elongata 6,5/1,25-1,5 mm. trinervia, nervis simplicibus, carinam crista adjuncta haud vel vix breviora. Alæ ovales subobtusæ, nervis parce anastomosantibus $\frac{8,1}{4,5}$. Petala superiora ad 8-8,5 mm. Capsula ignota.

Ab omnibus inflorescentia peculiari, et præcipue longitudine sepalorum et pedicellis brevibus primo visu distincta.

A P. nicæensi pedicellis brevioribus et sepalis, a P. vulgari iisdem notis nulli arcte affinis inter P. nicæensem et P. vulgarem locanda.

Ad confines Tiroliæ meridionalis, in ditione Uticensi Venetorum : Canale di Cimolais (Kerner, n° 873, III, non I et II).

P. CARNIOLICA, Kern.

Racemi subdensiflori; bracteæ elongatæ; alæ ellipticæ obtusæ nervis haud vel vix anastomosantibus; folia basilaria haud rosulantia vel subrosulantia. Kerner Sched. ad fl. Austr.-Hung. III (1883), p. 64; Borbas in Koch Syn. III ed., p. 258. P. Forojulensis Borbas p. p. l. c.

Tab. nostra XXXIV, fig. 4.

Radix perennis subramosa, filiformis vel crassiuscula. Caules decumbentes sublignosi, nudi vel parce foliosi, diffusi, glabri, 8-10 cm. longi, steriles, tenues, breviores. Folia surculorum procumbentium sparsa, obovata, minima, obtusa; superiora sæpe congesta et foliis reliquis multo majora, e quorum axilla caules seu rami plures nascuntur. Folia rosularum obovata, elliptica, obtusiuscula, 7-12 mm. longa, 3-5 mm. lata, caulinaria erecta, sparsa, linearia vel lineari-lanceolata, margine subciliolata, acuta, submucronata. Racemi haud comosi, densiusculi demum elongati et partem dimidiam caulis subæquantes. Bracteolæ ovales, ellipticæ, glabræ, sub anthesi pedicellum æquantes vel flore nondum aperto duplo major, 3-5 mm. longa. Pedicelli breves, glabri, floribus multo breviores. Sepala tubum corollæ longitudine subæquantia, oblonga obtusa, trinervia, glabra. Alæ late ellipticæ, obtusæ, cœruleæ, trinerviæ, 6-8 mm. longæ, 4-5 mm. latæ. Nervus medius apice tantum ramulosus, sæpissime ramulo unico obliquo cum lateralibus anastomosans vel haud anastomosans. Nervi laterales extrinsecus ramosi, ramulis inferioribus apice plus minus cum contiguis conjunctis, at ramuli superiores subsim-

plices haud anastomosantes. Corolla ex alis valde exerta, 8-10 mm. longa i. e. petala superiora. Ovarium gynophoro adjuncto stylo brevius. Stigma superius stylum subæquans, inferius minus, partem quartam styli vix attingens. Capsula brevissime stipitata, obcordata, alata, sepalis aliformibus occulta. Semina oblonga; arillus sublonge appendiculatus.

Planta pulcherrima in Alpibus Julicis indigena, habitat in locis graminosis montanis; Carniolæ Adelsberg, prope Görtz Istriæ septentrionalis.

Huic specie rara adscribendæ sunt plantæ Kernerianæ ex Fl. Aust.-Hung. exsc. 873, I et II (sub nom. P. Forojulensis) quæ floribus minus exertis et nervo sæpius anastomosante recedunt. Præter hoc distinguantur in speciminibus n° I, quæ e regione flumine Drave irrigata (Pontafel) et aliæ e districtu superiore Save (Langenfeld). In primis sunt alæ late ellipticæ, in aliis oblonge ellipticæ obtusæ. An mere lusi locales.

Formæ et varietates a botanicis indigenis inquirendæ et comparandæ sint.

P. CALCAREA, Schultz.

Caules decumbentes, subterranei tenues foliis magnis spathulatis rosulatis terminati e quibus nascuntur caules floriferi breves et foliis lanceolatis muniti; racemi laxiflori et flores mediocres; tubus corollæ brevis; semina late ovoidea; arillus lobus dorsalis patens acutus nec semini adpressus ut in aliis, lateralibus dimidium semen æquantibus pendentibus.

F. Schultz, Flora 1837, II, 752; Gren, Fl. Jur. 100; G. et G. Fl. fr. I, p. 196; Koch. Syn. 100; Bor. centr. 3, 87; Reichb. Ic. XVIII, 89, Willkm. Fl. et Lge. hisp. Prodr. III, 555; Benn. l. c., non Gibelli in Comp. dell. Fl. It.

P. amara aut. nonnull. hispan. non Jacq. non Linn.; P. amara L, pp.; P. amara ε, obtusifolia DC. (v. sp. in Hb. Prodr.). P. amarella Dum. Fl. belg. non Crantz, Coss. et Germ. Fl. Paris, t. VII a, 56 non Crantz. P. heterophylla Schultz, Fl. Pfalz, 1846, 72.

Tab. nostra XXXIV, fig. 5-19.

Radix gracilis vel crassior, tortuosa, lignosa, perennis, surculos multos diffusos, adscendentes, floriferos vel steriles edens. Caules steriles, surculi, filiformes, paucifoliosi, breves; floriferi inferne pauci et breviter foliosi, in rosulam foliorum reliquis majorum condensatorum sed non numerosorum terminati, e quorum folio-

rum axilla, caules nonnulli adscendentes oriuntur, simplices, interdum elongati 1-2 dcm. longi. Folia surculorum sterilium obovata, spathulata, basin versus sensim attenuata, sparsa. Folia surculorum (sub rosula) in parte inferiore minora, ovato-rotundata, sensim versus apicem surculi aucta, obovato-elliptica. Folia rosularum quam alia multo majora obovato-oblonga, subpetiolata; caulium floriferorum lanceolata, angusta, sparsa. Flores in racemos terminales haud comosos, in fructu partem dimidiam caulis vel magis æquantes, laxifloros vel sublaxos dispositi. Bracteæ lanceolatæ; bractea pedicello paulo longior; bracteolæ breviores. Pedicelli demum incurvati. Sepala exteriora ovato-oblonga subæqualia, sæpe colorata, glabrescentia. Alæ variabiles, apice rotundatæ vel subacutæ, nervis 3, corollam æquantes vel subæquantes; nervus medius sæpe a parte media ramosus, ramis simplicibus vel dichotomis, superne haud vel parce cum lateralibus anastomosans; nervi laterales extrinsecus ramosi, ramulis elongatis rectis bifidis rarius inter se anastomosantibus. Corolla 3-4 mm. longa vel paulo longior ut alæ cœrulea vel rosea vel rarius albicans, tubus quam pars libera haud longior; crista multifida speciosa; petala superiora carinam superantia. Ovarium breviter stipitatum, gynophoro paulo longius. Stylus brevis ovario subbrevior latescens. Capsula obcordata, fere obicularis subanguste alata, alis brevior sed æquilata. Semina ovoidea, lutea, pilis sparsis hirsuta; lobi arilli inæquales, intermedius horizontalis, patens, longus, laterales penduli lineares verticales et dimidium semen attingentes vel superantes.

Ab Hispania per Galliam fere totam calidiorem ad Germaniam occid. ad Rhenum et Mont. Jura (Porrentruy) in solo calcareo dispersa.

Variat floribus plus minus magnis, alis ovatis et obtusis vel lanceolatis et acutis vel intermediis. (Soc. dauphin. 2781; Schultz Fl. G. et Germ. exsc. 15; Soc. dauph. II ser. 37; Bourg. Esp. 206.)

Forma α.

Alæ ovatæ obtusæ ; petala limbo lato haud linearia sed spathulata.

Gallia : Seine-et-Oise, etc.

Forma β.

Alæ lanceolatæ, acutæ; petala anguste linearia limbo haud dilatato.

Gallia : Isère, St-Eynard.

Forma γ.

Alæ minus acutæ; petala inter ambas intermedia.

Gallia : Cantal, St-Jean-de-Maurs, Aveyron.

Subvar. condensata.

flores parvi ; caules breviores ; folia minus inæqualia, rosularum quam alia vix plus quam duplo majora.

Schultz. nº 559. Fl. Gall. Germ.

In monte Jura

P. CROATICA, n. sp.

Caules tenues flexuosi ; folia inferiora non rosulantia ; superiora glabra lanceolato-linearia ; racemi graciles ; alæ corollam superantes ovatæ, nervis anastomosantibus vel vix conjunctis ; tubus corollæ brevis, articulatus ; capsula angustissime alata ; semina ovoidea breviter arillata.

P. multiceps Borbas pp. in Koch. Syn. III Ed. 253 et Ertesitö der ungar. Akad. 1882, 10 non Mart.

Tab. nostra XXXIV, fig. 11-18.

Basi suffruticosa, surculis brevibus ramosis nudis lignosis gracilibus numerosis, e quibus vel iis deficientibus e caudice oriuntur caules flexuosi, tenues adscendentes vel erecti, numerosi 1-8 dcm. longi 0,5 mm. crassi, interdum superne ramos paucos filiformes flexuosos edentes, glabri, herbacei. Folia inferiora obovato-spathulata, vel elliptico-lanceolata haud in rosulam condensata, pauca $\frac{10}{5}$ mm. vel majora vel minora, caulinaria numerosa, lanceolato-linearia vel lanceolato subspathulata $\frac{15}{3}$ $\frac{20}{4}$ $\frac{10}{2}$ $\frac{18}{5}$ mm. etc. glaberrima, tenuia. Racemi terminales laxi et pauciflori, rachi tenui striata glaberrima. Bracteæ pedicellum in anthesi æquantes, caducæ. Pedicelli juveniles 2 mm. longi demum 2,5 mm. glabri, tenues. Flores ad 6,5 mm. longi læte cœrulei (an semper?) Sepala exteriora oblonga, glabra, tubum corollæ æquantia vel paulo superantia. Alæ ovales leviter unguiculatæ, coloratæ, demum virentes ad 6-6,5 mm. lg. — 3 mm. lat., corollam conspicue superantes, obtusæ, nervis tribus tenuibus notatæ, demum $^7/_4$ mm. vel paulo minores. Nervus medius maxima parte simplex, superne ramulo unico cum lateralibus anastomosans vel non anastomosans, laterales extrinsecus leviter ramosi, ramis bifidis vel ramosis liberis vel vix conjunctis. Corolla tubo inflato lato, brevi, cum limbo carinæ profunde articulato. Crista speciosa multifida. Petala superiora cristam valde superantia, late et breviter spathulata obtusa. Ovarium breviter stipitatum. Stylus ovario gynophoro adjuncto æquilongus, latus ; stigma superius acutum,

inferius pendens. Capsula alis paulo latior sed $^{1}/_{3}$ brevior, late elliptica vel elliptica, breviter stipitata, marginibus angustissimis cincta. Semina parva, ovoidea, breviter hirsuta. Arillus lobis brevibus, duobus lateralibus paulo longioribus semine quintuplo brevioribus.

In Croatia apud Ogulin (Hb. Archiepiscopi Dr. Ludovici Haynald) leg. Borbas sub nom. P. alpestris (v. in Hb. Monac.).

Species pulchra P. amaræ Jacq. et P. carniolicæ Kern. affinis, ab illa foliis inferioribus, habituque toto, articulatione limbi carinæ, capsulis, ab ea forma alarum corolla brevi, seminibusque sat diversa.

Area geographica verisimiliter parva ut P. Bæticæ, P. Caruelianæ, P. Huteranæ.

Notis pluribus cum P. multicipite Borb. i. e. corolla inclusa, alis quam capsula duplo longioribus conveniens differt autem habitu graciliore alis minus nervosis. Forsan illius varietas. (Koch. Syn. III ed. 253.) Nomen « multiceps » aliæ speciei jam a Nees et Mart. americanæ datum in nostrum mutandum.

Sec. Borbas folia sunt crassiora et inflorescentiæ densiores. Specimen unicum a me visum hæc non demonstrat quod in aliis reperitur forsan.

P. AMARA, Jacq.

Caules flexuosi breves vel elongati crassi; folia inferiora in rosulam speciosam congesta; racemi subdensiflori; flores mediocres; tubus corollæ brevis sed cum limbo carinæ distincte articulatus; crista carinæ speciosa patens multilaciniata demum pendens et cum limbo carinæ articulata nec sursum curvata; semina brevisssime appendiculata.

Enum. stirpium quæ spont. cresc. in Agr. Vindob. (1762) t. 412, p. 262, Linn. spec. pl. ed. II, p. 987 (1763) non auct. gallic. helvet. et germ.; P. amara α grandiflora Neilr. Fl. Nied. Oest. 834; P. amara genuina Chod. Polyg. Suisses, l. c. 159.

Tab. nostra XXXIV, fig. 19-25.

Radix gracilis sinuata plus minus ramosa, surculos crassiusculos stigmatibus foliorum dilapsorum anni præcedentis exsculptos edens; surculi breves, ramosi, repentes, nudi vel foliola parva, pauca, superne folia majora in rosulam congesta ferentes; e rosula quaque nascitur caulis floriferus erectus, crassiusculus vel gra-

cilis, interdum adscendens, subnudus, vel parce foliosus vel foliosus, 4-10 cm. longus vel longior. Folia surculorum ovalia, rosularum spathulato-oblonga, vel subacuta, basin versus sensim attenuata, caulium floriferorum elliptica, obtusa, vel lanceolata et acuta vel sæpius linearia, pilis sparsis prædita, Flores in racemos haud comosos demum caulis partem dimidiam æquantes vel superantes, sæpe subsecundos, subdensifloros vel laxifloros dispositi. Bractea, bracteolæque ovales, glabræ, obtusæ sæpe coloratæ; bractea pedicellum subæquans, bracteolæ duplo breviores. Sepala subacuta, elliptica glabra, vitta viridi valde conspicua notata; alæ obovatæ vel ovato-ellipticæ, obtusæ apice rotundatæ, trinerviæ; nervus medius ramulos apice tres edens, rarius magis vel simplex, cum lateralibus haud anastomosans, vel rarius anastomosans; nervi laterales extrinsecus ramosi, rami simplices vel bifidi, haud anastomosantes. Corolla alis brevior vel subbrevior, rarius alas paulo superans; tubus corollæ brevis; crista pluri et late lobata demum pendens vel patens. Petala superiora apice spathulata, rotundata, cristam paulo superantia. Ovarium obovatum; stylus brevis. Stigmata quam stylus longiora. Capsula sessilis, alis æquilata vel angustior, brevior, obovato-obcordata, marginibus angustis alata; semina ovoidea vel oblonga, pilosa; lobi arilli breves partem $^1/_3$ seminis vix attingentes.

In Austria in rupibus et silvis apricosis et pratis siccis in Alpes adscendens, apud Vindobonam in solo calcareo, Kalksburg, in Austria super. apud Vindischgarten, apud Salsburg, in Tirolia orientali apud Linz atque in Carinthiæ et Dalmatiæ montibus incerta. Area geographica adhuc non satis nota. Vidi etiam spec. ex alpibus supra Monachum. Variat alis 4-5-6 mm. longis vel longioribus vel brevioribus in eodem loco (Kalkberge apud Vindobonam) floribus roseis vel cœruleis caulibus brevibus et longioribus ad 30 cm.

Formæ ex Austria vel e vicinitate Vindobonæ habent alas accrescentes et sepala, maturas quam capsula sæpe $^1/_3$ longiores, iis ex Austria superiori sunt alæ minus accrescentes et obovatæ.

Specimina vidi e Tirolia austr. orient. floribus parvis et habitu minore.

Sepala exteriora etiam sunt variabillima, nunc elongata cristam attingentia vel superantia, nunc breviora.

In formis parvis similis est P. amarellæ formis grandifloris et difficile distinguitur. In prima i. e. in P. amara crista est multilobata et demum patens atque cum carina articulata inde motus, in alia autem crista in carinam sine articulatione sensim evadit et semper est sursum curvata.

Hic character omnium melior et persistens. Magn. Fl. exscc. sel. n° 2666 (ex Austria).

Varietates a cl. Borbas in Koch. Syn. III Ed. p. 241 indicatæ haud bene delimitatæ et revidendæ sunt. Var. alpestris Wahlb. Fl. Carpat, 1814, 213 ab illo auct. citata haud est hujus speciei. Ejus subvar. stenopetala Borb., alis anguste linearibus vel lanceolatis duplo longior quam capsula et fere æquilatis ad 6 mm. longis forsan eadem est quæ nostra sed non var. nostra oxyptera amarellæ ut indicavit. cl. auctor.

Subvar. stenopetala (an Borbas l. c. 24).

alis oblongis in fructu lanceolato-oblongis $^{7}/_{2,5}$ mm. capsula angustioribus sed duplo longioribus, in anthesi 5 mm. long. Habitus spec. genuinæ.

Kerner Fl. Austr.-Hung. exscc. n° III.

Subvar brachyptera

alis in fructu obovatis apice rotundatis quam capsula paulo longioribus et æquilatis.

In Windischgarten, Alp. austr. sup.

subvar. alpestris Borb. pp.

Hæc species est omnium hujus stirpis variabillima (Var. amblyptera Reichb. non hic pertinet sed P. vulgaris var.).

Var. officinalis Kitt. Taschbch. dr. Fl. Deutschl. II (1844), 833, Borbas l. c. 242 non est hujus speciei ut demonstrat crista et ejus insertio atque magnitudo florum; var. tantum est grandiflora P. amarellæ.

P. AMARELLA, Crantz.

Folia inferiora in rosulam congesta; caulis e rosula terminalis floriferus; caules erecti simplices vel ramosi parviflori; tubus corollæ brevis haud conspicue articulatus; crista parva paucilobata sursum curvata nec patens; semina breviter appendiculata.

Stirp. aust. fasc. V, 438 (1769), non Reichb. Ic. Pl. crit. I, XXI (= forma P. vulgaris), non Coss. et Germ. Fl. Paris; P. amara auct. germ. et helv. et gallic., non Jacq. non Neilr. non Borbas; P. austriaca Crantz. l. c. V. 439, t. 2, fig. 4 (1769), P. decipiens Bess. Enum. Volhyn. 73 (1822); P. myrtifolia Fr. Fl. Suec.; P. ulignosa Reich. Pl. critic. I, 1823, f. 41 et 40 non Pers.; P. amblyp-

tera α Reichb Pl. crit. 26, fig. 50; P. amara Ledb. Fl. Rossic. I, 272; P. bellidifolia Gandog.

P. amara subsp. amarella Crantz, Chodat in Bull. Soc. bot. Genève n° 5, p. 160.

Tab. nostra XXXIV, fig. 26-30.

Radix gracilis. Surculi plures breves rosula foliorum spathulatis condensatis terminati. Rosulæ congestæ, caule florifero terminati et e foliorum axilla caules laterales floriferos edentes, breves vel magis elongatos, tenues, simplices vel rarius ramosos. Folia rosularum obovato-spathulata obtusa magnitudinis variæ $\frac{25}{10}$ $\frac{17}{5}$ $\frac{23}{6}$ $\frac{20}{6}$ $\frac{18}{6}$ mm., interdum haud condensata sed semper evoluta et aliis caulinis dissimilia. Folia caulinaria longe spathulata vel spathulato-lanceolata, vel lanceolato-linearia, acuta vel obtusa sed non semper obtusa ut indicavit Borbas. Racemi juveniles pyramidales deinde elongati et cylindrici, densiflori vel sæpius sublaxiflori. Bracteæ parvæ pedicello flore triplo vel quadruplo breviores. Flores 2-4 mm. longi. Sepala exteriora elliptico-oblonga vel sublancolata, nervis tribus liberis vel subliberis notatæ, corollam superantes. Tubus corollæ latus vix articulatus haud inflexus vel latescens sed æqualis. Carinæ limbus subrotundatus patens; crista incurvata, cum carina haud vel inconspicue articulata nunquam patens. Petala superiora obtusa lata, breviter unguiculata cristam paulo superantia. Crista lamellosa, incisa vel e filamentis paucis formata. Antheræ sessiles. Ovarium sessile latum. Stylus brevissimus rectus. Stigmata stylo sæpe longiora, inferius patens, superius breve. Capsula parva. Semina ovoidea. Arillus brevissimus.

Variat multum habitu, magnitudine florum, forma capsulæ et ratione alarum.

In uliginosis planitiei, vallium et in montosis locis humidis per fere Galliam centralem et montuosam totam, Helvetiam, Italiam superiorem, Europam centralem, Scandinaviam, Brittaniam, Rossiam ad Tauriam usque ad Sibiriam et Byzantum.

Var. vulgatissima.

Robusta, foliis rosularum sæpius obovate-cuneatis, caulibus numerosis erectis, racemis elongatis, rachi crassa; alæ obovato-oblongæ basi leviter cuneata corollam æquantes in anthesi ad 4 mm. longæ, sepalis ellipticis tubo æquilongis. Alæ in fructu capsulam æquantes vel superantes et quam ea paulo angustiores. Capsula variabilis.

P. amara C. subvar. alpestris Borbas Koch. Syn. III ed. 241, pp.

In Helvetia in pascuis uliginosis, in Germania, in Suevia, in Scandinavia, in Lithuania, in Austria, in Styria.

Forma subalpina Brügger, floribus submajoribus simulat P. amaram parvifloram, in Helvetia ad montes Wetterhorn, Rigi, etc.

Subvar. minutiflora.

Floribus minoribus, alis capsula multo angustioribus et eam subæquantibus, in uliginosis totius fere Europæ, exclusis Iberia, Balkano, Græcia.

Variat capsulis suborbicularibus et cuneatis. β var. Visiani fl. Dalmat.

Subvar. austriaca.

Sæpius elongata ramosa, ramis gracilibus, foliis rosularum minus condensatis et elongatis; folia caulinaria longa, lanceolato-linearia; flores parvi sæpissime albicantes in fructu distantes et subsecundi; alæ quam capsula multo angustiores. Capsula obcordato-orbicularis vel obcordata. Crista lamellosa, plus minus incisa sursum curvata, limbus carinæ semisphæricus patens.

Variat coloratione florum et evolutione; in locis similibus ut præcedentes ubique fere etiam in siccis montanis (P. austriaca Crantz l. c., P. ramosa Heget, 1844).

Subvar. uliginosa.

Var. austriacæ similis sed capsula basi cuneata, apice subretusa et alis longior ac latior.

In Helvetia, Gallia, Germania, etc. in locis similibus.

P. amarella Crantz = var. vulgatissima f. minutiflora ut ex iconibus Crantz et speciminibus a cl. Kerner distributis intelligitur. *P. amarella* Reich. Ic. l. c. varietas pauciflora P. vulgaris; *P. decipiens* Besser = var. austriaca (v. spec. originalia auctoris in Hb. Turic et Hb. Berol.); P. myrtifolia Fr. = spec. genuina. P. austriaca Crantz. = var. austriaca sec. iconem auctoris et specimina Kerneri.

Labram. et Heget. icon. fas. 18, 4. sub P. amara et P. uliginosa.

P. ALPINA, Perr. et Song.

Minima; rosulæ haud caule florifero sed caule sterili brevi folioso aliis lateralibus floriferis breviore terminatæ; flores parvi; alæ oblongæ trinerviæ, nervis subliberis.

Notes sur pl. nouv. Savoie, in Billot. Annot. 187 (1859); P. amara β alpestris DC. pp.; P. amara γ alpina Gaud. Fl. Helv. IV (1829), 446; P. serpyllifolia, Fisch. Ost. Fl. 1854 non Weihe, non Poir. Dict. V, 499; P. nivea Mieg. in Gren. Rev. fl. Jur. 36, 1875 et in Bull. Soc. bot. fr., 1865, V, 12, p. 314; P. amara var. decumbens Dufour. P. glacialis Brügg Beitr. fl. Tirol. p. 73 (1860).

Tab. nostra XXXIV, fig. 34-35.

Radix gracilis ad 5 cm. longa, ramosa, perpendicularis. Surculi numerosi, decumbentes, filiformes, duri, 2-3 cm. longi, lignescentes, basi nudi deinceps folia sensim majora spathulata, et sub apice laxe in rosulam condensata vel non condensata et subæqualia ferentes, apice haud floriferi sed foliosi et ramis ex axilla fere quoque foliorum majorum condensatorum ortis valde superati. Rami floriferi i. e. caules erecti apicem sterilem et foliosam surculi circumdantes foliis lanceolatis vel oblonge-obovatis vel spathulatis confertis muniti, sæpius brevissimi 1-5 cm. longi, racemo subdensifloro terminati. Racemi juveniles foliis amplectati, demum cylindrici et interdum elongati sed semper foliis superioribus basi induti. Folia caulium floriferorum sæpe quam rosularum haud minora. Bractea et bracteolæ ovales minutissimæ quam pedicelli duplo vel magis breviores. Sepala elliptica, obtusa trinervia, glabra. Alæ $^1/_3$ longiores elliptico-spathulatæ vel elliptico-oblongæ trinerviæ, obtusæ, glabræ. Nervus medius sæpissime nervillo uno bifido ramosus rarissime cum lateralibus anastomosans, laterales extrinsecus vix ramosi, ramulis liberis. Corolla alis brevior; crista plurifida lobis linearibus simplicibus acutis. Tubus staminalis apice subdiadelphus. Ovarium subsesile; stylus brevis; stigma superius quam stylus paulo brevius. Capsula obcordata, marginibus mediocribus alata, alis multo latior sed brevior. Semina ovoidea; arilli lobi inæquales, intermedius brevissimus, laterales semine triplo breviores.

Habitat in Alpibus editis supra 2000 m. Helvetiæ, Galliæ et in Pyrenæis (Bernina, Lavirumpass, Ober-Engadin, Nüfenenpass, Simplon, Zwischenbergen, Zermatt, Chanrion-Bagne, Taverne (Alpes de Bex), de Lens, Alpes Cottiennes (Rostan leg.), Mont-Cenis (id.). Hospice de Valdobbia (Rostan).

In Pyrenæis (sub. P. nivea Mieg.). Pic de Salettes (leg. Bardères Hb. Ayasse).

Species præcipue vegatatione distinguenda, proxima P. amarellæ var. austriacæ et formæ oxypteræ ejusdem speciei.

P. MICROCARPA, Gaud.

Humilis; folia superiora racemum circumdantia inferioribus longiora; racemi subdensiflori; alæ ellipticæ vel anguste obovatæ obtusæ, nervis non vel vix anastomosantibus; stylus ovarium subæquans; lobi arilli breves semine triplo vel quadruplo breviores.

Gaudin, Fl. Helvet. IV, p. 445, 1829; Kerner in Sched. ad fl. A. H. exscc. fs. III, p. 64; Chodat in Polyg. Suiss. Bull. Soc. bot. Genève n° V, p. 151; Borbas in Koch. Syn. III ed., p. 245, excl. syn. P. intermedia Schulz (v. sub P. vulgaris); P. Angelisii Tenore; P. amara γ alpestris Koch. Syn. I, p. 99. non Wahlbg., Gren et Godr. Fl. Fr. I, 196 et aut. mult; P. calcarea Zett. pl. Pyr., p. 36, non Schulz.

P. alpestris Reich. Ic. pl. crit., I, p. 25, t. 23, f. 45, id Ic. fl. germ.; P. pyxophylla Avé Lall. Pl. Ital. et Germ. rar. 1829, p. 16, fig. 21.

Tab. nostra XXXIV, fig. 36-40.

Radix gracilis, sinuosa deinceps incrassata, lignosa. E caudice parum incrassato oriuntur surculi pauci, breves, teretes, aphylli vel squamosi, decumbentes vel adscendentes. In axilla foliorum squamoideorum nascuntur caules floriferi graciles, plures haud rigidi sed flexuosi 5 cm.-1 dcm. longi. Folia inferiora sæpissime squamiformia, minuta, decolorata interdum majora fere rosulantia, tum late elliptica sed quam superiora breviora, apicem caulis versus longitudine augescunt (1,4 mm. inf.-3,5 mm. sup.) ut superiora sint sæpe quam inferiora duplo longiora, lanceolato-elliptica vel lanceolata, conferta, acuta vel subacuta, glabra, partem inferiorem racemi circumdantes. Racemi terminales demum elongati 2,5-3,5 cm. longi, 1,4-1,6 cm. lati, subdensiflori, haud comosi etiam sub fructu foliis superioribus amplectati. Bracteæ parvæ pedicello vix longiores vel breviores ellipticæ citius caducæ. Pedicelli demum recurvi. Sepala elliptica tubum corollæ parvæ æquantia, intermedium eum sæpe superans. Alæ anguste obovatæ vel oblongo-obovatæ, obtusæ, trinerviæ, corollam fere includentes, basi leviter unguiculatæ. Nervus medius simplex vel ramulos paucos breves supra medium edens, sæpissime haud anastomosans, rarissime ramulo unico cum nervis lateralibus conjunctus. Nervi laterales, extrinsecus ramulos paucos simplices breves vel bifidos inter se haud anastomosantes edentes. Corollæ crista parva laciniata petalis superioribus vix superata. Ovarium sessile vel breviter stipitatum; stylus ovarium subæquans; stigmata inæqualia, superius acutum stylo subbrevius, inferius patens minus, papillosum. Capsula obcordato-obovata, sessilis marginibus angustis alata, quam alæ paulo brevior atque angustior. Semina ovoidea pilosa; lobi arilli breves 1/3 seminis vix æquantes.

Habitat in montibus Europæ mediæ et orientis : in Pyræneis, in Alpibus gallicis, helveticis, austriacis, nec non in Jura, Hercynia, Carpathibus, in Bosnia montuosa atque in Caucaso.

Variat alis ellipticis fere duplo longioribus quam latis (forma elliptica nob. l. c.), alis late ellipticis apice rotundatis et floribus majoribus (forma obtusata nob. l. c.), foliis minoribus condensatis subcoriaceis (f. juratensis nob. l. c.) et caulibus ramosis et racemis pluribus, axillari terminalem sæpe superante, sed hæc formæ fortuitæ et stirpes peculiares haud constituunt.

Forma rosulante (nob. l. c.) i. e. si folia inferiora sunt in rosulam condensata, P. amarellæ simillima, sed foliis caulinis haud spathulatis, forma alarum perbene distincta. Stirps inter P. vulgarem et P. amaram sed præcedenti magis quam sequenti affinis.

P. JABLOTZKIANA, F. et M. n. spec.

Caules tenues; folia elliptica, mucronata, hirta; racemus terminalis; bracteæ pedicello breviores; tubus corollæ angustus elongatus; crista lamellosa haud profunde lobata; stigma superius erectum longissimum, angustissimum, stylo erecto æquilongum.

In Hb. Fischer et Boissier.

P. supina var. Jablotzkiana Regel, in Pl. Radd. tab. VII, f. 18; P. Hohenhackeriana; var. γ Jablotzkiana Boiss. in Fl. or. I, p. 472.
non F. et M.

Tab. nostra XXXIV, fig. 41-45.

Radix perennis, simplex vel parce ramosa 1 dcm. lg., caules simplices, graciles, basi adscendentes ad 1 dcm longos, leviter hirtulos edens. Folia inferiora minuta sæpe squamoidea, superiora elliptica in acumen acutum elongata, petiolata, 10-15 mm. longa, pilis crispulis hirta. Racemus terminalis vix comosus partem tertiam caulis æquans. Bractea et bracteolæ subæquales, membranaceæ, glabræ, ellipticæ in anthesi pedicello duplo breviores. Pedicelli erecti floribus roseis vel albidis duplo breviores, glabri. Sepala exteriora inæqualia, intermedium geniculatum, aliis $^{1}/_{3}$ majus, glabra. Alæ ellipticæ, subacutæ, corollam superantes, glabræ, nervis tribus notatæ, medio superne leviter ramoso, lateralibus extrinsecus ramulis simplicibus paucis vel bifidis omnibus liberis, 7-8 mm. longæ, 3-4 mm. latæ. Tubus carinæ maxima parte cum tubo staminali connatus, angustissimus. Limbus galeiformis paulo brevior. Crista insignis lamellosa, haud profunde lobata, lobis latis apice leviter emarginatis. Petala superiora linearia, apice leviter spathulata,

nervo maxima parte simplice sub apice ramos ad 2 breves simplices edente. Antheræ 8 in tubo monadelpho sessiles, ovoideæ glabræ. Ovarium obovatum stylo fere duplo brevius; stylus erectus rigidus; stigma superius vaginatum erectum angustissimum, elongatum acutum, stylo æquilongum; inferius labiatum pendens papillosum stylo multoties brevius. Capsula obcordata alis latior sed brevior, basi cuneata, marginibus parte superiore latis alata, basin versus sensim angustescentibus. Semina parce pilosa, ovoidea; arilli lobi laterales quam dorsalis breviores (matura haud vidi).

Habitat in Persia boreali ad mare Caspicum, Asterabad. (v. s. in Hb. Boiss.).

P. HOHENHACKERIANA, F. et M.

Humilis cinerascens; racemi axillares pauci et parviflori; sepalum superius latissimum aliis multo majus, alis $^1/_3$ brevius; antheræ inæquales, intermediæ, pilosæ majores; stylus brevis; stigma superius retusum; capsula alis vix longior sed latior, alata; arillus brevis cariniformis. Animadv. bot. p. 42; Ind. sem. Petrop. IV, p. 42; Hohenhackerium p. 78; Bull. soc. mosc. 1838, 308; Boiss. fl. Or. I. 472 excl. syn. V. γ Jablotskiana.

Tab. nostra XXXIV, fig. 46-55.

Radix crassa, simplex, tortuosa ad 5 cm. longa vel brevior perennis. E caudice lignoso oriuntur caules multi, breves, ramosi, sæpe terræ incumbentes diffusi, pube crispula canescentes, dense foliosi, ex axilla foliorum ramulos floriferos paucifloros edentes. Folia parva, ovata, vel elliptica, carnulosa, canescentia, sublanata vel glabrescentia. Flores albidi vel pallide rosei, in racemum axillarem contractum pauciflorum vel cauli adnatum dispositi. Bracteæ scariosæ, glabrescentes pedicellum æquantes. Pedicelli breves puberuli, apice paulo incrassati, sub fructu penduli sed non elongati. Flores ad 5-6 mm. longi. Sepala superiora inæqualia, superius sessile, late subovatum, nervis ramosis 3 liberis inscriptum, alis $^1/_3$ brevius margine membranaceum, aliis duobus triplo majus, dorso puberulum. Alæ ellipcæ, subacutæ, albæ, vitta media viridi vel canescente notatæ, corollam æquantes vel superantes, nervis 3 notatæ. Nervus medius a parte media ramosus parte superiore cum lateralibus anastomosans vel liber, laterales extrinsecus ramosi, ramulis simplicibus vel bifidis. Corolla inclusa; carinæ crista valde fimbriata, filamentis linearibus subsimplicibus formata. Petala superiora basi cum tubo stami-

nali connata, linearia, subretusa, haud falcata, carinam cristatam superantia. Antheræ in tubo monadelpho sessiles, inæquales; duæ interiores aliis duplo majores, dorso pilis numerosis involutæ, exteriores duæ paulo breviores et aliæ 4 intermediæ sensim minores, minus pilosæ. Ovarium subsessile, glabrum, obovatum. Stylus ovario haud longior interdum brevior sensim latescens, erectus. Stigma superius late retusum, concavum, breve sed latum, inferius breve, papillosum subdeflexum. Capsula sessilis, glabra, obovato-obcordata, subanguste alata, alis sublongior et latior. Semina oblonga, leviter pilosa, basi integumento incrassato. Arillus dorso cariniformis semini adpressus, lobis duobus lateralibus papyraceis, vix longioribus, semine triplo vel quadruplo brevior.

Planta habitu diversa, caulibus abbreviatis vel elongatis.

Var. Stocksiana.

P. Stocksiana Boiss. Diagn. Ser. II, 1, p. 59.

Humilis, caulibus abbreviatis canescentibus; alæ ovatæ, nervis liberis; capsula late alata; arilli lobus dorsalis aliis duobus lateralibus semine 8plo brevioribus, duplo longior; semina valde pilosa. (*Tab. nostra* XXXIV, fig. 54-55.)

Habitat in aridis saxosis Armeniæ, Nackitshensu, Georgiæ caucasicæ ad Helenendorf (forma glabrescens), Persiæ borealis ad Teheran, Asterabad, Ispahan. V. Stocksiana in Belutschia prope Pushtkhana.

P. PAPILIONACEA, Boiss.

Basi incrassata; racemi terminales; alæ ellipticæ, apice rotundatæ; crista magna multifida; stigma superius vaginatum late retusum; antheræ inæquales interiores pilosæ; capsula late alata.

Boiss. Diagn. Ser. I, 1, p. 8; Fl. Or. I, 475.

Tab. nostra XXXIV, fig. 56-63.

Radix lignosa, valde crassa. E caudice oriuntur trunci breves lignosi incrassati brunnei e quibus oriuntur caules floriferi simplices numerosi adscendentes crassiusculi pube molli grisei et pubescentes, ad 1-3 cm. longi. Folia numerosa inferiora latiora, cetera elliptica vel sæpius lanceolato-linearia acuta, canescentia, 1-2,5 cm. longa, 2-5 mm. lata. Flores in racemos laxifloros terminales, juveniles parce comosos sub fructu partem dimidiam caulis vel ultra æquantes. Bractea pedicellum æquans vel subæquans bracteolis paulo longior. Pedicelli ad 2 mm. longi sæpius

breviores, pilis crispulis hirsuti, demum patentes. Flores ad 9-10 mm. lg. Sepala exteriora margine glabra, inæqualia, superius majus oblongum trinervium, nervis lateralibus vix ramulosis. Alæ duplo longiores $^{9}/_{5}$ $^{8,5}/_{5}$ mm. ellipticæ, apice rotudatæ corollam æquantes, roseæ, glabræ, trinerviæ. Nervus medius ramos breves erectos simplices vel etiam ramosos edens cum lateralibus vix vel haud anastomosans. Corolla rosea vel cœrulea. Carina limbo sensim in unguem desinente; crista magna multifida haud lamellosa, laciniis angustissimis. Ovarium obovatum. Stylus ovario longior sensim latescens. Stigma superius late retusum, inferius refractum, papillosum. Petala superiora linguiformia apice subserrulata, cristam erectam æquantia, limbo lato. Antheræ in tubo sessiles, intermediæ majores, valde pilosæ, hirsutæ, exteriores haud pilosæ. Capsula obcordata lata, alis æquilata vel latior sed iis æquilonga vel brevior, marginibus membranaceis latis marginata. Semina oblongeovata parce pilosa vel subglabra, arillo lobis carnosis acutis æquilongis partem tertiam seminis attingentibus adpressis munita.

Habitat in collibus Armeniæ prope Erzerum, M. n° 2670 (Costagne 1857, Ex Hb. Boiss.), in Kurdistan inter Van et Bitlis (Gaillardot, 2476) (Colvert, 157, Erzer.) (Aucher Eloy, 4204).

Species P. Hohenhackerianæ affinis ob androceum et gynæcum fere prorsum eadem, differt habitu floribusque.

P. SUBUNIFLORA, Boiss. et Heldr.

Humilis, caulibus decumbentibus; folia obovata numerosa parva; racemi pauciflori axillares (1-3 fl.); alæ oblonge obovatæ subspathulatæ; crista paucifida; antheræ filamentorum parte libera æquilongæ.

Boiss. et Heldr.. Diagn. ser. II, 1, p. 59; Fl. Orient. I, 471; Bennet Journ. of bot. XVI, 278.

Tab. nostra XXXV, fig. 1-9.

Radicem haud vidi. Caulis filiformis parte inferiore decumbens, ramosus; rami inferiores infertiles foliosi, 3-4 cm. longi. Folia infima glabra minuta suborbicularia obovata, obtusa, vel apice rotundata, superiora basin versus subcuneata ad 1 cm. longa ad 0,5 cm. lata vel breviora. Flores cœrulei in racemos axillares, paucifloros (1-2 fl.) dispositi. Bracteæ pedicello breviores. Sepala exteriora lanceolato- linearia, $^{1}/_{3}$ breviora quam alæ. Alæ olongæ obovoideæ, subunguiculatæ

uninerviæ corollam superantes vel trinerviæ. Nervus medius ramosus, ramulis bifidis liberis; nervi laterales subsimplices vel extrinsecus ramosi liberi. Corolla brevis; carina sensim in unguem attenuata; crista lobis brevibus (5-7) apice bifidis vel bifidis, lobis rotundatis formata. Petala superiora spathulata, carinam superantia. Petala lateralia aut desunt, aut lanceolata partem dimidiam tubi staminalis æquantia cum eo basi connata. Filamenta parte superiore leviter libera. Antheræ filamentorum parte libera æquilongæ, glabræ. Ovarium ovoideum. Stylus brevis, erectus latus. Stigma superius acutum, subarcuatum vel erectum stylo æquilongum, inferius minus patens. Capsulam maturam haud vidi.

Habitat in Græcia septentrionali, ad fontem Stygii in monte Chelmos Peloponnesi ad nives regionis alpinæ alt. 7000.

P. MONSPELIACA, L.

Annua; folia lanceolato-linearia; racemi laxiflori, alis stramineis acutis, corollam parvam multo superantibus; petala superiora lineari-acutissima carinam cristatam multo-superantia; stylus brevis erectus; stigma superius acutum vaginatum, inferius tuberosum; capsula obovato-oblonga, basi cuneata; arillus semine cylindrico superpositus.

L. sp. 987; DC. ic. rar. I, p. 3, t. 9; DC. Prodr. I, 325; All. fl. ped nº 1089 p. p. sec. Burnat; Gren. et Godr. Fl. franc., p. 198; Boiss. Fl. Or. I, 469; Bennet. Consp. Polyg. Europ. in Journ. of bot., XVI, P. straminea Presl. Fl, sicul.; P. glumacea Sibth. et Sm. Prodr. 2, p. 52, Fl. græc. tab. 670.

Tab. nostra XXXV, fig. 10-16,

Radix annua vel biennis, simplex vel vix ramosa, superne sæpissime non multiceps, flavo-alba, tenuis, ad 1 dcm. longa, vel brevior. Caulis sæpe simplex vel pauciramosus 1-3 dcm. longus, glabrescens vel minute puberulus, basi sæpe densius foliosus tenuis, rarius crassior. Folia inferiora lanceolata, acuta, longe acuminata, glabra, cetera lineari-lanceolata vel linearia, 5-25 mm. lata, 1-4-5 mm. longa. Racemi elongati laxiflori sub fructu dimidium caulis æquantes vel superantes vel breviores. Bracteæ caducæ, intermedia in anthesi pedicello vix brevior, angustissima acuminata, bracteolæ angustiores et paulo breviores. Rachis racemi recta puberula haud articulata. Pedicelli flore triplo breviores, tenuissimi haud accrescentes. Flos ad 1 cm. longus. Sepala exteriora angusta, longe acumi-

nata acutissima alis plus quam dimidio breviora, glabra, trinervia, nervis parallelis inæqualibus. Alæ lanceolatæ utrinque acutæ, glabræ, nervis 3 conspicuis notatæ, straminæ. Nervus medius ramos plures erectos, simplices, bifidos liberos edens, laterales extrinsecus similiter ramosi. Alæ corollam fere duplo superantes, Carinæ limbus unguiculo duplo fere brevior, quam crista etiam paulo brevior subito contracta. Crista multifida et filamentis numerosis constans, erecta. Petala superiora linearia longe acuminata carinam cristatam superantia angustissima. Ovarium obovatum; stylus vix æquilongus erectus. Stigma superius acutum vaginatum, inferius tuberosum prominens. Filamentorum pars libera antheris longior. Capsula obovato-oblonga, cuneata, alis $^1/_3$ brevior sed angustior, emarginata, late alata, marginibus venosis sensim versus basin attenuatis. Semina oblonga, pilosa; arillus rotundatus, lobis duobus anterioribus deltoideis, intermedio paulo longiore descendente, semini superpositus, parvus.

In locis aridis, arenosis, glareosis, argyllosis, salsuginosis et calcareis planitiei et montium ad 600 m.

Gallia meridionali, Avignon, Brignolles, Grasse, Toulon, Marseille, Montpellier; Calabria, Corsica, Sicula, Hispania orientali et centrali et australi : Catalonia, Arragonia; Marocco, Algeria, Græcia (Attica), Chio, Aegina, Cyprus, Asia minor in Cilicia, Syria, in Antilibano, in Palestina. (Heldr. Hb. græc. 565; Aucher. exs. 911.)

P. SUPINA, Schreb.

Basi ramosa, foliosa; racemi laxiflori; alæ suborbiculares vel lanceolatæ vel obovatæ; crista petala superiora falcata valde superans; semina pyriformia vel ovoidea, lobis tribus subæquilongis in eo equitantibus munita; sepalum superius geniculatum.

Schreb. Ic. et descr. pl. decad. 1776, p. 19, t. X; DC. Prodr. I, p. 374; Led. fl. ross. I, 270; Griseb. fl. rumel. I, 240; Boiss. fl. or. I, 471; Bennet Conspect Polyg. europ. p. 17, n° 14. — Regel pl. Radd. tab. VII.

P. andrachnoides, Willdn. Sp. III, 875, Borbas in Koch. Syn. III, p. 237. — P. Gundelsheimeri C. Koch. in Linn. XIX, 59. — P. hospita Heuff. in Maly, l. c. 316; Neilr. Diagn. 20, Borbas, l. c. 238. — P. recurvata Celak., Oest. bot. Zeits. 1872, 109; 1884, 206-211, 237-242. — P. telephioides Boiss. fl. or. I, p. 471, Diagn. p. p.

Tab. nostra XXXV, fig. 17-28.

Basi leviter subfrutescens. Caules basi ramosi duri nudiusculi superne parce ramosi, tenues striati, puberuli 0,5 ad 0,8 mm. crassi, 15-30 cm. alti. Folia inferiora et sæpe etiam caulis medii, obovata vel late obovato-spathulata, obtusa vel mucronata, tenuia, infima sæpissime minora sensim versus apicem caulis augescentia, superiora variabilia, ovato-elliptica $\frac{20}{10}$ $\frac{25}{11}$ $\frac{18}{10}$ $\frac{14}{5}$ mm. vel minora, vel lanceolata, leviter, mucronata, conferta interdum suborbicularia glabrescentia vel pilis paucis conspersa. Racemi terminales breves, pauci et laxiflori vel multiflori. Bracteæ ellipticæ membranaceæ vel ovatæ, pedicello duplo vel triplo breviores. Pedicelli ad 3 mm. longi. Alæ inæquilaterales subellipticæ vel suborbiculares, obtusæ, submucronatæ, nervis valde ramosis vix anastomosantibus, corollam superantes glabræ. $^{7}/_{5,5}$ $^{7}/_{5}$ mm. unguiculo brevi vel late ovatæ. Sepala exteriora inæqualia, inferius multo majus basi geniculatum, margine ciliata. Tubus corollæ elongatus. Crista speciosa multifida petala superiora valde superans. Petala superiora per $^{3}/_{4}$ cum tubo staminali connata, falcata, limbo ovato, ungui longo. Antheræ sessiles monadelphæ vel subdiadelphæ glabræ. Ovarium breviter stipitatum. Stylus multo longior filiformis curvatus. Stigma superius dentiforme inferius rotundatum, parva. Capsula obovato-elliptica irregularis, alis inæqualibus mediocribus alata. Semina subpyriformia breviter hirsuta. Arillus trilobus in semine equitans lobis subæqualibus, duobus lateralibus papyraceis, semine fere triplo brevioribus.

Habitat in fruticetis et fagetis montium ad Brussam (Asia minor). (Pichler pl. exscc. Fl. Rumel. et Bythyn. 61.) *Tab. nostra* XXXV, fig. 27-31.
cum formis et varietatibus in Thracia, Tauria, Anatolia, Armenia, Cilicia, Syria, Palæstina, Persia boreali, Græcia, Bosnia, Hungaria merid.

Variat racemis paucifloris et alis minus elatis, foliis ovato-ellipticis angustioribus (E Libano, Boiss.), alis lanceolato-ovatis, habitu minore (Fontenay n° 10 e Constantinopol.) Olympus (Pichl. 16). (De Heldr. 2855.) (P. Gundelsheimeri Koch. in Linn. 1846, forma minor alis late oblongis).

Var. andrachnoides Willdn.

A spec. genuina habitu minore, foliis minoribus obovato-rotundatis confertis interdum oppositis, floribus minoribus, alis ellipticis oblongis acutis vel obtusis, caulibus diffusis decumbentibus, capsulis anguste marginatis.

P. telephioides Boiss. Diagn. Ser. II. V. p. 49; P. supina β pauciflora Boiss. fl. or.; P. recurvata Celak. Oest. Bot. Zeitschr. 1872, p. 109; 1884, p. 206-211.

In locis humidis reg. mont. et subalp. Cappadociæ, Phrygiæ (Balansa 68), Armeniæ p. Gumusch Khané (Bourg. n° 11). *Tab. nostra* XXXV, fig. 22-28.

Var. hospita (P. hospita Heuff, in Maly enum, pt. imp. Austr. 1848, 316, id Flora 1853, II, 620; P. supina euryptera Celak. l. c. 208, 242; in Fl. Banatus (Enum. Plt. in Banatu Temesiensi Heuffel in Verh. Bot. Zool. Ges. Wien, 1858, 67).

Caules rigidi, foliis lanceolatis, racemis paucifloris, alis lanceolatis, vel obovato-lanceolatis, acutis, nervis liberis vel superne conjunctis, capsulis 7-8 mm. longis, obovato-cuneatis, emarginatis, late alatis, marginibus valde nervosis, seminum caruncula longe appendiculata, appendicibus linearibus, lateralibus dimidium semen attingentibus vel superantibus.

In Hungaria australi (Schultz Hb. normal., n° 2416). In apricis montium ad Danubium, Zwinicza, sub satureja (Heuffel). Ab aliis varietatibus capsula, seminibus sat distincta (in Lugos apud Mehadia) Heuff.).

Tab. nostra XXXV, fig. 28. b.

Varietates omnes inter se formis intermediis conjunctæ haud certe delimitatæ unam et eandem speciem constituunt. P. andrachnoides Willd. quam in Hb. prop. ill. auct. vidi cum formis armeniacis et Thraciæ prorsum convenit; typus autem habitu et forma alarum ab eis sæpius oculo nudo distinguitur sed etiam formis alis minus latis ut specimina ex Olympo et aliis cum varietatibus conjungitur. Indoles floris in omnibus eidem, forma alarum autem et capsulæ variabillima.

P. RAMULOSA.

Ramosa subdichotoma; folia numerosa lineari-elliptica obtusa, retusa; petala superiora apice truncata; antheræ filamentis paulo longiores; stylus filiformis curvatus; appendices laterales arilli papyracei semen fere totum involventes.

Boiss. et Heldr. Diagn. Ser. 2, IV, 24; Fl. or. I. p. 471.

Tab. nostra XXXV, fig. 29-32.

Radix simplex vel ramosa, lignosa, perennis caules multos ramosissimos edens. Sub racemo primario, ex axilla foliorum condensatorum nascuntur rami duo vel tres quo modo in ramis secundariis repetito planta di vel trichotoma videtur. Caules ramique graciles inferne decumbentes dein erecti, pilis crispulis parce hirtelli. Folia alterna, inferiora-obovata, minora, superiora linearia vel lineari-elliptica, obtusa, sessilia, sæpius apice truncata 1,5-2 cm. longa, 4-6 mm. lata. Racemi

pauciflori. Bracteæ ellipticæ ciliolatæ pedicello multo breviores. Pedicelli filiformes, longitudinis florum vel paulo breviores. Sepala lanceolato-elliptica superius geniculatum, glabra. Alæ ellipticæ subacutæ, 3 nerviæ, corolla subbreviores post anthesin 6-7 mm. longæ, 3,5-4 mm. latæ. Nervus medius apice ramosus et cum lateralibus anastomosans ; laterales extrinsecus ramosi ramis plus minus anastomosantibus. Corolla alas paulo superans, cœrulescens. Carina appendiculata petala superiora superans. Petala superiora apice truncata. Tubus staminalis superne in duas phalanges filamentorum brevium desinens. Antheræ ovoideæ filamentis liberis paulo longiores, glabræ. Ovarium triangulare stylo multo brevius. Stylus filiformis apice stigma superius breve ferens. Stigma inferius obsoletum. Capsula late obcordata regularis, marginibus sublatis rotundatis alata, alis latior sed brevior. Semina ovoidea leviter pilosa. Arillus in appendicem dorsalem bistortum brevem aculeiformem et in laterales papyraceas membranaceas, tenues, albas, ovatas, semen fere totum ut chlamyde involventes prolongatus.

In Phrygia in pratis uliginosis regionis montanæ ad Bulgharkiöi, 950 m. (Balansa n° 71).

A P. pruinosa differt habitu, floribus minoribus, dispositione staminum et lobis arilli.

P. PRUINOSA, Boiss.

Pubescens ; folia lanceolata ; racemi terminales ; alæ lanceolato-ellipticæ subacutæ ; crista fimbriata ; petala superiora carina cristata breviora, oblique retusa ; stylus filiformis arcuatus ; stigmata parva ; capsula irregularis, inæqualiter alata ; appendices laterales arilli papyracei breves semen totum haud involventes.

Boiss. Diagn. Ser. II, I, p. 58 ; Fl. or. I, 472.

Tab. nostra XXXV, fig. 33-41.

Radix lignosa crassa. E caudice incrassato vel e caulibus lignosis persistentibus incrassati annorum præcedentium, nascuntur caules plures basi adscendentes vel erecti, pube molli canescentes, 1-3 dcm. longi. Folia inferiora obovato-cuneata acuta, 1-,5 cm. longa, 1-7 mm. lata, erecta. Flores in racemos laxos terminales, juventute comosos sub fructu valde elongatos partem dimidiam caulis æquantes dispositi. Bractea linearis acutissima, duobus lateralibus filiformibus longior quam pedicellus in anthesi breviores. Pedicelli demum 3-3,5 mm. longi demum pen-

dentes haud arcuati. Sepala exteriora elliptica, acuta, hirta. Alæ lanceolato-ellipticæ, leviter obliquæ vel oblongæ subacutæ nec rotundatæ, corollam æquantes vel superantes vel subæquantes, demum membranaceæ nervis 3 ramosis leviter anastomosantibus conspicuis, in fructu $\frac{10}{4}$ $\frac{10}{5}$. mm. Corolla rosea vel cœrulea alas subæquans. Crista laciniis multis filiformibus fimbriata. Carina sensim in unguem desinens ampla. Petala superiora carinam crista adjuncta haud attingentia, unguiculo leviter arcuato, limbo spathulate oblique retuso, lato, per dimidium cum tubo staminali connata. Antheræ glabræ oblongæ in tubo staminali sessiles vel filamentis parte minima liberis. Ovarium stylo multoties brevius. Stylus filiformis elongatus arcuatus. Stigma superius breve rostratum, inferius tuberosum vix prominens. Capsula polymorpha elongata vel abbreviata, irregularis, obcordata, marginibus inæqualiter latis, una posteriore latissima magis elevata, alia anteriore duplo angustiore, alis sublatior, glabra. Semina ovoidea, fusca. Arilli lobus dorsalis bistortus, laterales in alas papyraceas albas semine duplo breviores prolongati.

Variat habitu minore et racemis paucifloris, caulibus elongatis ramosis, capsula abrupte attenuata (var. phrygia Boiss.) — sepalis bracteisque pilis longissimis, caulibus et foliis magis canescentibus (forma saxicola).

Habitat in herbidis, sylvis et rupestribus montosis siccis, Anatoliæ, Lyciæ, Pamphyliæ, Pisidiæ, Ciliciæ, Cappadociæ per fere totam Armeniam et Syriam borealem.

Dr Wiedm. 99 : Mont Solyma apud Katsibahir, 600 m. Balansa, 416 : in cacumine montis apud Merima — Balansa, n° 417-418, Gulek-Boghas ad Sept. Tarson — Kotshy. it. Cilic. 158 in sylvis Cedrorum—Bourgeau 184, 106 in Coucouligos mont. Elmalu, in collibus Lyciæ. — Kotshy it. Cilic. 132 in rupestribus montis Gysel Deppe. — Auch. Eloy. Hb. d'Or. 4202.

Subsectio XIII.

Capsula alata; stigmata hippocampiformia eis P. Chamæbuxus similia; antheræ in tubo staminali sessiles; petala superiora quam carina paulo breviora.

Species duæ madagascarienses.

P. MACROPTERA, DC.

Volubilis, floribus axillaribus racemosis; sepala et alæ haud valde apiculata; stigmata distincta; folia mediocria ad 4 cm. longa.

Prodr. I, p. 332; Baill. Bull. Soc. Linn. 1886, 606.

P. volubilis Bojer, in Ann. sc. nat., sér. 2, XX, 97.

Tab. nostra XXXV, fig. 42-48.

Suffruticosa, scandens, volubilis, ramis sublignosis, striatis, junioribus pubescentibus, floriferis brevibus. Folia alterna ad basin ramorum subcondensata, elliptica vel elliptico-lanceolata, juniora leviter puberula, dein subnitentia atque glabrescentia, breviter petiolata, petiolo pubescente, $^{35}/_{13}$ mm., $^{28}/_{10}$ mm. vel minora, obtusa, vel attenuata, sæpius mucrone obtuso prædita vel subemarginata, nervis secundariis inter se satis procul a margine arcuate conjunctis. Racemi ramos breves cca. 5 cm. longos foliosos terminantes, pauci et laxiflori, juveniles pubescentes. Flores lilacei (teste Hildebrandt). Bracteæ persistentes, intermedia lateralibus fere duplo longior, ciliatæ et hirsutæ, vel subæquales, pedicellis evolutis multoties breviores. Pedicelli tenues sub maturitatem cca. 7 mm. longi, apice vix incrassati. Alæ in anthesi cca. 10-12 mm. longæ, late ovatæ subobtusæ, glabræ, nervis valde ramosis et anastomosantibus. Corolla cc. 10 mm. longa. Sepala exteriora subæqualia, herbacea, acuta, margine et dorso ciliata alis magis quam duplo breviora. Carinæ unguiculum tenue cum tubo staminali connatum, limbus vaginiformis angustus apice obtusus, falcatus, unguiculum longitudine superans. Petala superiora ligularia subspathulata obtusa, oblonga, per $^{1}/_{3}$-$^{1}/_{2}$ tantum cum tubo staminali connata, integra, quam carina paulo breviora. Crista parva sed multifida, lobis

linearibus, vix 2 mm. longa vel minor. Tubus staminalis basi dilatatus pilosus, versus apicem longe attenuatus in filamenta libera non fissus sed integer. Antheræ ellipticæ in tubo prorsum sessiles glabræ. Ovarium ovato-ellipticum, glabrum. Stylus arcuatus teres. Stigma superius concavum, acutum, inferius arcuate refractum alio longius, papillosum. Alæ accrescentes capsulam involventes cca. $^{10}/_{13}$ mm. vel etiam minores, decoloratæ et membranaceæ, eam duplo superantes et multo latiores. Capsula cca. 7 mm. longa. Semina pyriformia fusca, breviter hirsuta 4 mm. longa ; arilli lobus intermedius durus horizontalis, in summo semine positus, duo laterales apice conjuncti submembranacei semiorbiculares, facie ventrali recta, albi, 1,5 mm. longi.

Habitat insulam Madagascar centralem ubi legit Bojer, circa Tananarivo ; Hildebrandt n° 3819 in Imerina ; Flacourt, n° 142 ; Grandidier n° 69 in Ambato-Mena-Loha, in monte Antoungoun in prov. Emirna leg. Bojer. (ex Hb. Kunth.); in Tananarivo, Goudot. in Hb. Deless.

P. HILDEBRANDTII, Baill.

Floribus axillaribus racemosis; alæ et sepala exteriora apiculata; stigmata obsoleta; folia magna ad 9 cm. longa.

Journ. soc. Linn. Paris, 1886, p. 607.

Tab. nostra XXXV, fig. 49-56.

Rami juniores virides haud teretes sed profunde sulcati. Frutescens (an scandens?) glabra; folia lanceolata apiculata ad 9 cm. longa, 3 cm. lata, vel paulo majora membranacea, subintegra, nervis paucis valde obliquis. Flores axillares racemosi pauci ad 1 cm. longi. Racemi supraaxillares, ad 3-4 cm. longi, cum caule basi distincte connati, laxiflori. Bracteæ tenues subfiliformes, pedicelli 3-4 plo breviores. Pedicelli ad 8 mm. longi, patuli. Alæ ovato-acutæ, subtriangulares, apiculatæ, corolla longiores, nervis valde anastomosantibus, petaloideæ (roseæ). Sepala exteriora oblonga valde apiculata, margine ciliata. Petala superiora subspathulata per dimidium cum tubo staminali connata, limbo elliptico, carina paulo breviora. Carinæ limbus cucullatus, oblongus, quam unguiculum angustum haud longior. Crista pedicellata apice tantum divisa, lobis paucis apice incisis formata. Antheræ in tubo monadelpho prorsum sessiles glabræ (8). Ovarium stylo, stigmatibus multo brevius, glaber. Stylus ut in P. macroptera. Stigma superius dentiforme obsoletum,

inferius tuberosum vix prominens. Capsula compressa, late elliptica, ala marginali lata undique cincta, alis 14-15 mm. longis brevior ac angustior. Semina oblonga pilis adpressis tomentosa. Arillus trilobus partem superiorem seminis tegens, obtusus, lobis membranaceis latis chlamydem formantibus, duobus lateralibus semine dimidio brevioribus, obtusis, dorsali paulo longiore subacuto.

Habitu P. Laureolæ similis.

Hildebrandt, n° 3359 a, leg. in insula Madagascar in collibus Ambohitsi. (v. s.) in Hb. Mus. Berol.

XV. Species incertæ sedis vel non satis notæ.

(Vide *Bull de l'herbier Boiss.* Chodat. *Polygalaceæ novæ vel parum cognitæ*). Vid. etiam indic. nominum.

P. GARCINI, DC.

Caules erecti virgati; folia lineari-acicularia; alæ oblongæ flore longiores; crista erecta basi vaginata et cum carina subarticulata; carinæ apex rostratus; petala superiora triangularia irregulariter et leviter emarginata; semina oblonga pilis densis sericeis tecta; arillus superpositus.

Prodr. I, p. 323; Harv. et Sond. I, p. 88.

Tab. nostra XXXV, fig. 57-66.

Radix perpendicularis, grisea, simplex vel pauciramosa, cca. 2 mm. crassa, sæpe magis quam 10 cm. longa. E caulibus induratis annorum præcedentium, oriuntur caules plures virgati, erecti vel basi tantum adscendentes teretes vel leviter striati simplices rarissime ramosi, 20-40 cm. longi, glabri. Folia linearia vel etiam acicularia, 10-20 mm. longa, 0,5-1,5 mm. lata, glabra, erecta, numerosa sed non condensata. Racemi terminales sublaxiflori 3-10 mm. longi. Bracteæ caducæ, subæquales minimæ, ellipticæ, margine pilis albis ciliatæ vix 1 mm. longæ. Pedicelli versus florem paulo incrassati, cca. 3 mm. longi, glabri. Sepala exteriora subinæqualia margine membranacea, ciliata late ovata nervis areolata. Alæ oblongæ subinæquilaterales subacutæ vel obtusæ, oblongæ, glabræ, 8-9 mm. longæ, cca. 4-5 mm. latæ, vel obtusæ oblonge ellipticæ, nervis pulchre anastomosantibus, purpurascentes, quam corolla paulo longiores. Carinæ unguiculum limbum longitudine æquans, limbus galeatus apice erecte carinato-cornutus, in petala superiora occultus et appendiculum dorsale basi vaginatum apice valde laciniatum æquilongum et erectum ferens. Petala superiora intense purpurea, cuneata, versus apicem sensim dilatata, leviter emarginata, per $^1/_3$ cum tubo staminali connata. Ovarium ellipticum, glabrum. Stylus brevis erectus nec curvatus, versus stigmata latescens. Stigma superius erectum concavum, inferius refractum papillosum linguiforme. Cap-

sula membranacea, elliptica, marginibus aliformibus angustis cincta, glabra, alis occulta, emarginata bicornis. Semina oblonga, cylindrica, pilis longis albis vestita. Arillus semini superpositus nec in eo equitans lobis 3 formatus, quorum duo anteriores margine membranacei, posterior curvatus durus.

Africa meridionalis : Promont. Bon. Spei (Bergius, Mund., Ecklon 151, Sieber Fl. Capensis n° 39, Bachmann : Pt. capens n° 518, Hb. normal. austro-afr. n° 84, Bachmann Pt. capens n° 1502 in sabulosis ericetis prope Hopefield, id. n° 1503 (forma ramosa) Schwægrichen Fl. Cap. n° 39, in depressis arenosis, Visch Hœck pone sinum « False Bay » (M. Owan et Bolus n° 84); Schenck, S. Afr. n° 660; in Rondebosh, Rehm. 1681, 2156.

Var. latialata.

Alis haud oblongis, petalis superioribus magis late triangularibus, capsula basin versus cuneata.

Prom. Bonæ Spei, Rehmann n° 1124.

Var. brachylopha.

Alis minus oblongis, crista brevius stipitata, carina apice magis rostrata Eck. 161.

P. ARVICOLA, Boj. (descr. auctoris).

Caules herbacei, diffusi; folia alterna, approximata, recta, rigida, lineari-lanceolata, subsessilia, mucronata, uninervia, glabra. Flores axillares, solitarii foliis multo breviores, virides, parvi; carina apice tantum cœrulea, barbulata; capsula ovalis, emarginata; semina lutea, puberula, carunculata.

In XII. Rapp. ann. Trav. Soc. d'Hist. nat. de St-Maurice, 1842.

In Ann. Sc. nat., ser. 2, XX, 95; Baill. Soc. Linn. Paris 1886, p. 608.

Rhizoma crassum, cylindricum, album. Caules numerosi, diffusi, herbacei, rigidiusculi, filiformes, glaberrimi, 18-30 cm. longi, rarius divisi, basi plerumque nudi, teretes, medio triquetri, ad apicem ancipite compressi, angulis sublatis. Folia alterna subsessilia, recta, linearia vel lanceolata, 2,5 cm. longa, vix 2-3 mm. lata, mucrone cartilagineo terminata, uninervia, integerrima, glabra. Flores axillares, solitarii (?), foliis multo breviores virides. Sepala 5; 2 aliformia, interiora, minima linearia, omnia viridia. Carina barbulata, apice tantum cœrulea. Capsula ovalis emarginata. Semina lutea puberula, carunculata, elongata; arillus viridis (?).

Habitat in insula Madagascar prope Tananarivo, in campis cultis submontanis prov. Emirnæ fere totius.

Speciem haud vidi, et e descriptione incompleta affinitatem certam agnoscere nequeo. Floribus solitariis, viridibus, plantis P. amatymbicæ proximis forte affinis, capsula autem magis P. liniflloræ comparanda esset.

P. myrtillopsis Welw. in Oliv. fl. trop. afr. 130, verisimiliter P. eriopteræ affinis nisi eadem.

P. conosperma Boj., Ann. Sc. nat. Ser. 2. IV. 266, in insula Mombassa, subsectioni X, p. 360 adscribenda et forte P. linifloræ affinis nisi eadem.

P. sparsiflora Oliv. Fl. trop. afr. I, 127. Affinitas obscura forte stirpis P. persicariæfoliæ.

P. pilosa, Baker, Linn. Soc. journ. XXI, 321, e descriptione non intelligitur affinitas.

P. Emirnensis Baker, Linn. Soc. journ. XX, 89, affinitas obscura. Baron nº 2123.

P. hyssopifolia, *Boj*. XII. Rapp. ann. Soc. d'hist. nat. île Maurice, 1842.

Radix capillaris, alba. Caulis annuus, herbaceus, uncialis, vel pedalis, simplex rarius divisus, erectus, inferne teres, albidus, superne striolatus, viridis, glaber. Folia alterna, lineari-lanceolata 10 lin. longa., uninervia, spica terminali laxiflora, pedicellis flore brevioribus. Flores virides, cœruleo marginati. Calyx viridis. Staminum filamenta distincta. Stylus apice involutus, stigma truncata, papillosa. Capsula calyce brevior, retusa, elliptica glabra. Semina lutea, pilis apice setosis.

In plagis arenosis præcipue locis uliginosis e sinu Bombatoc, ad oram occ. insul. Madagascar et insul. Comorensibus.

Species adhuc incertæ sedis, verisimiliter P. linifloræ affinis, ob stigmatis formam et flores virides.

P. mucronata, Baker, Soc. Linn., XX, 89, affinitas obscura forte P. amatymbicæ proxima?

P. leptocaulis, Boj.

XII. Rapp. ann. des trav. Soc. d'hist. nat. de l'île Maurice, 1842; P. leptoclada, Boj. Pt. nov. Afr. austr. in Ann. Sc. nat. XX, II, ser.

Annua, caule exiguo filiformi, debili, plerumque simplici, foliis minutis, linearibus, acutis, rectis, glabris. Flores spicati confertissimi, rosei, bracteolati; carina exerta, fimbriata; capsulæ globosæ, valvis dorso dehiscentibus, seminibus nigris retrorsum pubescentibus; caruncula subnulla.

Patria, insula Madagascar, crescit in pratis humidiusculis, locis sylvestribus, oræ orient. insul. etiam observata in vallibus montium insulæ Johannæ (seu Aujan) archip. Comorensis.

Species adhuc incerta verisimiliter P. filicauli Baillon affinis.

P. multiflora, Poir. DC Prodr. I, 333, Oliv. l. c., I, 126.

P. Donii, Hook. fl. nigrit. (?) = P. tenuicaulis Hook. f. (?) sec. descrp. Oliv. P. tenuicauli Hook. f. certe affinis nisi eadem.

P. rufa, Spanhoge, Linn. XV, 167.

P. Rutenbergii, O. Hoffm., Reliq. Rut. 239.

P. olifolia, Presl., Reliq. Hænk. II, 101.

P. longifolia, Alb. Dietr., Gart. Zeit, II, 116.

P. Buchanavii, Reliq. Rutenb. IV, V.

P. capillifolia, DC. Prodr. I, 327.

P. suboppositifolia, Wall. Cat.

P. brachypoda, Tod.

P. cestrifolia, St-Hil. Fl. Bras. mer. II, 51.

P. strigulosa, Linn. XIV, 160.

P. minutiflora, Presl. Reliq. Haenk. 100.

P. quadrangula, Presl. 100.

P. microphylla, Bennet. Galleoti 7096.

P. andina, Bennet proxima P. Laureolæ, Torr-bot. club. Vol. XVI, 1, p. 19.

P. arbuscula, Hildebr. Zeitschr. f. Erdk. Berl. 266-95.

P. gymnoclada, Mac Owan. J. Soc. Lin. 1890.

P. itatiaiæ, Wawr. Oestr. bot. Zeit. XXXII, 1882, 37, 39.

P. lasiopoda, Presl. Bem. 15.

P. madagascariensis, O. Hoff. Reliq. Rutenb.

P. spinescens, Gill. Hook. misc. III, 146, Chili.

P. Simossan, Miq. fl. Ind. Bat. Suppl.

P. umbrosa, Mart. Polyg. quat. nov.

INDEX NOMINUM

Pages.

P. abyssinica R. Br. 388
abyssinica R. Br., var. adoensis 389
acicularis Wats. 285
acicularis Oliv. 368
aculeata Pavon. 75
acuminata Willd 43, 46
acuminata E. M. = P. amatymbica.
acutifolia Torr. et Gr. 201
adenophora DC. 178
adenophylla A. W. Benn. 148
adenophylla St-Hil. 129
adscendens Clarke 433
æthiopica Chod. 330
affinis DC. 407
affinis, var. capensis 408
africana Chod. 168
Afzelii DC. = P. rarifolia
alba Nutt. 135
Alfredi Chod. 172
alopecurus Chod. 227
alpestris Rchb. 474
alpina Perr. et Song 473
amara Jacq. 469
amara Ledb. 471
amara auct. hisp. 466
amara, var. decumbens Dufour 473
amara, sbsp. amarella Chod. 471
amarella Crantz 471
amarella Coss. et Germ. 466
amarella Dum. 466
amatymbica E. Z. 373
ambigua Torr. et Gr. 190
ambigua Nutt. 139
amblyptera Rchb. 456
amblyptera β pubescens 457
amblyptera α Reichb. 471
americana Mill. 34
americana Benn. 24, 26, 31
amœna Thunb. 421
anatolica Boiss. 434
andensis Chod. 13, 25
andrachnoides, Willd. 481
Angelisii Tenore 474
angulata DC. 259
angustifolia Lgc. 452
angustifolia A. W. Benn. 71
angustifolia H. B. K. 44, 52
angustifolia Gilib. Fl. Lith = P. vulgaris.
angustifolia Heyne. Walpers. Rep. I?
angustifolia, var. latifolia St-Hil. 53
antillensis Chod. 14, 33

Pages.

P. aparinoides Hook et Arn. 140
aphylla Benn. 274
appressa Benth. 235
aquitanica Clav. 150
arabica Boiss. 392
arabica Edgw. 343
arbuscula Hildbr. 492
ardrisoides Wall. = P. crotalarioides.
arenaria Moritzi 453
arenaria Willd. 337
argentinensis Chod. 271
areguensis Benn. 142
arillata Ham 93, 94
arillata, var. angustifolia Chod. 95
arillata, var. brachybotrya et var. robusta Hassk. 95
arvensis Willd. 386
arvensis Hook 313
arvicola Boj. 490
aspalatha L. 294
aspalatha St-Hil. 255
asperuloides DC. 134
attenuata Nutt. 201
attenuata Lodd. 423
attenuata Hook. et Arn. 188
atropurpurea St-Hil. 205
australis Benn. 277
austriaca Crantz 471
Autrani Chod. 73, 80
badensis Schimp. 444
Badiera Chod. 12
bætica Wllkm. 446
bahiensis Chod. 44, 49
Baikiesi Chod. 334
Balansæ Coss. 117
Baldwini Nutt. 203
Barbeyana Chod. 13, 16
Beckhausiana Borb. 456
Beiliana E Z. = Muraltia sp.
Bennettii Chod. 7, 8
Berlandieri Wats. 174
Beyrichii Torr. et Gr. 136
bellidifolia Gandog. 471
bicolor Torr. et Gr. 137
bicolor H. B. K. 135
bicolor Velloso 7
Blancheti Chod. 88
blepharoptera Borb. 452
Boissieri Coss. 428
Bojeri Chod. 365
boliviensis A. W. Benn. 176
Bonavisio Vellos. 260

Pages.
P. borboniæfolia DC. 423
Bowkeræ Harv. 409
Boykini Nutt. 137
brachiata 236
brachycoma Jord. 453
brachyphylla 416, 417
brachyptera Gris. 179
brachystachya DC. 313
brachystachya Hassk. 386
brachystachya Blum = P. chinensis.
bracteata Thunb. 420
bracteata Benn. 153
bracteolata L. 419
bracteolata. var. umbellata 421
brasiliensis L. 273
brevialata Chod. 234
brevifolia Nutt. 187
brevifolia Harv. 416
brizoides St-Hil. 52
bryoides St-Hil. 248
bryoides Benn. 251
Buchanani Ham. 331
Buchenavii O. Hoff. 492
Burmanni Harv. 399
Burmanni E. Z. 420
Burmanni DC. 407
butyracea Heck. 333
buxifolia b. Reichb. 456, 457
buxifolia H. B. K. 18
buxiformis Willd. 13
buxiformis Hassk. 313
calcarea Schultz 466
calcarea Zett 474
calcicola Chod. 326
californica Nutt. 106
calvipes Schldl. = P. rivinifolia.
calycina Presl., ignota P. B. S. 421
calyptera Legrand 449
campestris Gardn. 265
campestris Dalz. in Hook. Kew, Gard. Misc. II, 40.
camporum Benth. 52
capillaris Drege 220
capillaris, var. angolensis Welw. 221
capitata Jacqm. 351
caracasana H. B. K. 31, 14
cardiocarpa Kurz 42
Carmichæli Harv. Fl. cap. addit. ?
carniolica Kern 465
carphoides Chod. 158
Carueliana Burn. 445
celosioides Mart. non cœlosioides 236
cernua Thunb. 403, 404
cestrifolia St-Hil. 76
Ceylonica Heyne 324
Chapmanni Torr. et Gr. 192
chinensis L. 385
chloroneura Griseb. 300
chloroptera Chod. 375
Chuiti Chod. 225
ciliatifolia Turcz. 427
ciliata Lebel 451
cinerea DC. 59

Pages.
P. clutyoides DC. 421
cneorum St-Hil. 247
cœrulea Meig. Rchb. I, 25.
columbica Chod. 29, 14
comata Benn. 162
comata Mart. 155
comosa Schkuhr. 453
conferta Benn. 141
confusa Mac Owan. 396
confusa 122
Nomen abolendum ob 396 et in P. dubia mutandum.
conicarpa Hance, non satis nota ex Hongkong.
Corbariensis Timbal = P. calcarea.
cordifolia Th. 423
coriacea St-Hil. 258
corifolia Trian. et Planch., non satis nota (Prodr. Fl. Nov. Granat. p. 130).
corisoides St-Hil. 296
cornuta Kellog 106
corsica Sieber 457
corsica Gremli 453
corsica Boreau 457
corymbosa Mich. 201
corymbosa Nutt. 202
Costaricensis Chod. 30, 14
Coursiereana Pomel 457, 462
crinita Chod. 156
croatica Chod. 467
crotalarioides Ham. 351
crucianelloides DC. 134
cruciata Torr. et Gr. 187
cruciata L. 185
cubensis Chod. 62
cuspidata Hook. et Arn. 186
cuspidata DC. 155
cuspidata Willd. Hb. = P. rivinifolia.
c spidata Cham. = P. lancifol. St-Hil.
cyanolopha Hance?
chinensis L. 385
cymosa Walt. 201
cyparyssias St-Hil. 295
Darwiniana Benn. 293
decipiens Bess. 473
decumbens 44, 50
decurrens Boj. = P. Bojeri Nob.
deflorata Chod. 23
densiflora Blume 380
densifolia St-Hil. 244, 252
depressa Wend. 444
Deseglisei Legrand 453
dichotoma Chod. 73, 77
diffusa Willd. 386
distans St-Hil. 146
dictyocarpa Boiss. 392
diversifolia L. 10
diversifolia Miq. 182
diversifolia Pohl. 76
domingensis Jacq. 9
Donii Hook. 492
Duartena St-Hil. 287
dubia Bellinck. 457
Dunaliana St-Hil. 273

Pages.
P. dunensis Dum. 451
Duparciana Chod. 409
Durandi Chod. 14, 27
dura Wight = P. glaucoides.
durbanensis Chod. 401
elegans Wall. 350
elongata Klein 387
elongata Heyne 387
elongata Presl. 432
elongata Roch. 453, 457
ephedroides (Burch.) DC. 404
equisetoides St-Hil. 208
eremocharis Magnier 444
ericæfolia Harv. 426
ericæfolia DC. 426
eriocephala F. Muell. 383
erioptera DC. 342
erubescens Chod. 398
eumekes Hassk. 387
eumestes Hassk. 387
euvulgaris Hanbury = vulgaris L.
exasperata Chod. 253
exasperata Steud = P. triphylla.
exigua Hassk. 345, 343
exigua Benn. 218
exilis DC. 122
extraaxillaris Chod. 44, 55
fallax Hemsl. = P. arillata.
fallax Chod. 44, 55
fastigiata Nutt. 193
Fendleri Chod. 167
filicaulis H. Bn. 221
filicaulis Willd. (Hb.) = P. trichosperma.
filiformis St-Hil. 173
fimbriata Benn. 69
Fischiæ Parry. Proc. Davenport. ac. (Calif.), XV, non satis nota.
flabellata Shutt. 44, 53
flagellaria Pav. 282
flavescens DC. 442
flavescens, var. pisaurensis Arch. 443
floribunda Boiss. 434
floribunda Benth. 64
fragilis Kze. 299
Francheti Chod. 256
formosa Benn. 74, 82
forojulensis Kern 464
Funkii Chod. 224
furcata Royle 41
Gagnebiniana Chod. 321
galioides Poir. 133
galioides, var. mollugínifolia 130
galioides A. W. Benn. 128
Galleoti Chod. 14, 28
Galmeri Chod. 43, 45
galopagensis Hook. f. 230
Garcini 122
Gardneriana Benn. 212
Gariodiana Four. et Jord. 457, 460
Gayi Benn. 304
genistæfolia Willd. = P. ovalifolia Gray.
genistoides Poir. 404
genistopsis Chod. 405

Pages.
P. Gerardiana Wall. 390
gigantea Chod. 73, 75
glabra Benn. 72
glacialis Brugg. 473
glandulosa H. B. K. 14, 37
glaucescens Wall. 41
glaucoides L. 378
Glaziowii Chod. 276
globosa Pohl 87
glochidiata H. B. K. 164
glochidiata, var. Kunthiana 165
glochidiata, var. pallida 165
glomerata Lour. 380
glumacea Smith 480
gnidioides Willd. 298
Gomesiana Welw. 336
gracilipes Harv. 410
gracilipes, var. angustifolia 410
gracilipes, var. macrostachya 410
gracilipes, var. oxyptera 410
gracilis H. B. K. 228
gracilis Brugger. Bot. Mitth. = P. vulgaris.
gracilis Benn. 172
gracillima Spruce 236
gracillima Wats. 216
Græbiana Chod. 131
graminea Wall. = P. leptalea.
graminifolia Poir. 201
graminoides Boj. 220
Grandidieri H. Bn. 364
grandiflora Walt. 57
grandiflora, varietates 57
grandiflora Walt. 44, 56
grandiflora Lodd. 421
grandifolia St-Hil. 73, 74
granulata Hochst. 331, 333
Greggii Wats. 38
Greveana H. Bn. 330
Guineensis Willd. 371
Gundelsheimeri C. Koch 481
Harveyana Chod. 412
hebantha Benth. 29
hebeclada Benn. 66
hebeclada, var. latifolia 48
hebeclada, var. petiolata 48
hebeclada DC. 43, 47
hebecarpa DC. 31
hemipterocarpa Gray 281
herbiola St-Hil. 183
heterophylla Schultz 466
heterophylla Scheele. Linn. XVII.
heterophylla Willdn. 386
heterotricha Zpf. Linn. XV, 167 as.
Hieronymi Chod. 302
Hilairiana End. 74
Hildebrandtii Baill 487
hirsuta St-Hil. 69
hirsutula Arn. 378
hispida Burch. 397
hispida, var. declinata 398
hispidula Presl. 417
Hohenhackeriana F. et M. 476
Hohenhackeriana, var. Jablotzkiana 476

Pages.
P. hongkongensis Hemsl. 350
Hookeri Torr. et Gr. 188
hospita Heuff 481
hottentotta Harv. 405
hottentotta, var. grandiflora 400
hottentotta Presl. 399
houtboshiana Chod. 400
Huillensis Welw. 366
Huteri Chod. 447
hyalina Wall. 41
hybrida DC. 453
hygrophila Chod. 159
hygrophila H. B. K. 161
hypericoides Webb. 331
hyssopifolia St-Hil. 47
hyssopifolia Boj. 371
incarnata Aubl. 178
incarnata L. 189
insignis Klotzsch 81
insignis Chod. 74
intermedia Eckl. 420
intermedia DC. 417
intermedia Schultz 474
involutiflora Lamotte 452
Ilheotica Wawr. 67
illepida E. M. 373
irregularis Boiss. 392
irregularis, var. cordofana 393
irregularis, var. dictyocarpa 393
Jablotzkiana F. et M. 475
jamaicensis Chod. 11
japonica Houtt. 353
japonica Benth. 355
javana DC. 324
juncea Willd. = P. hygrophila.
juncoides Chod. 210
juniperoides Chod. 254
juniperina Cavan. 91
Kahalariensis Schinz 365
Karensium Kurz 101, 93
Khasiana Hassk. 355
Kilimandjarica Chod. 320
Kleinii Hassk. 386
Klotzschii Chod. 6
Krumanina Burch. Trans. of Linn. Soc. I, 1881, 11-36.
Krugii 63
lagoana Benn. 212
lanata E. M. 397
lancifolia St-Hil. 290
latifolia Ker. 423
lasiopoda Presl. Bot. Bem. = P. bracteolata.
laureola St-Hil. 73, 76
laureola, var. oxyphylla 77
Lecardi Chod. 222
Lehmanniana Eckl. 415
Lejeunii Verl. 451
Lejeunii Bor. 453
Lensei Bor. 450
Lensei Verlot 451
leptalea DC. 358
leptocaulis Torr. et Gr. 226
leptoclada Boj. 491

Pages.
P. leptolopha Chod. 147
leptophylla DC. 402
leptorhiza DC. = P. erioptera.
leptosperma Chod. 13, 15, 17
leptostachys Shutt. 140
leucantha Benn. 132
leucocarpa 400
ligularis Ker. 421
ligustroides St-Hil. 85
linarifolia Willdn. 379
Lindeni Chod. 43, 44
Lindheimeri Gr. 12
Lindheimeri Gray 107
linifolia Bojer. 367
linifolia Scheele. Linn. XVII, 335 ? = P. polygama ?
linearifolia Willdn. 386
linearis E. M. 361
linearis R. Br. = P. erioptera.
linearis Heyne = P. linarifolia Rth
linearis Lag. 311
linoides Poir. 269
Liorani Jord. 444
Livingstoniana Chod. 339
longifolia Poir. 358
longicaulis H. B. K. 182
Loureiri Gardn. et Chap. 350
Loureiri Steud. 348
lucida Benn. 291
lutea L. 197
lutea, var. nana Mchx. 200
lusitanica Welw. 441
lycopodioides Chod. 251
lysimachiæfolia Chod. 377
macra DC. 425
macra Harv. et Sond. 411
macradenia Gray 14, 36
macrolophos Hassk. 382
macropetala Hassk. 383
macrophylla Mart. 74
macroptera DC. 486
macropterygia Steud. = P. thesioides.
macrostachya Hassk. 387
madagascariensis O. Hoff., non satis nota.
magna Georg. 434
major Jacq. 434
major Benn. 438
major β tomentella Benn. 457
major, var. bætica Benn. 446
Mannii Oliv. 93, 94, 96
Mariesii Hemsl. 102
mascatensis Boiss. 325
Mathusiana Chod. 231
Martiana Benn. 60
melanophleba. 368
mendocina Phil. 300
mexicana DC. = P. scoparia (v. Hb.).
Michaleti Gren. 451
Michelii 292
micrantha Guill. et Perr. 217
microcarpa Kerner 473
minima Pohl 166
minutiflora Presl. = P. scoparia.

	Pages.
P. mollis H. B. K.	71
mollis, f. ramosa	71
mollis Benn.	60
molluginifolia St-Hil.	130
monninoides Tr. et Pl.	71
monninoides H. B. K.	71
monosperma Benn.	207
monticola H. B. K.	70
monticola, var. cuneata	70
monticola, var. obovata	71
monspeliaca L.	479
monspeliaca Leyss.	453
monspeliaca Asso	309
monspeliaca Reichb.	311
monspeliaca fig.	122
Moquiniana St-Hil.	261
Moriana Britt.	453
Morisiana Rchb.	457
mucronata Benn.	81
mucronata Bak.	375
multibracteata Wall. = P. erioptera.	
multiceps Nees. et Mart.	263
multiceps Borb.	468
Mundtiana Eckl.	428
mutabilis Dum.	444
myrtifolia Fries	473
myrtifolia L.	421, 423
myrtifolia. var. ligularis	423
myrtifolia, var. obtusata	423
myrtifolia, var. clutyoides	423
myrtifolia, var. grandiflora	423
myrtifolia, var. coriacea	422
myrtifolia, var. Zeiheri	425
myrtilloides Willdn.	18
myrtillopsis Welw., non satis nota.	
myrsinites Royle, ill. 76, t. 19 = P. elegans.	
nana DC.	199
Næi DC.	294
neglecta Kern.	434
nemoralis Benn.	143
nemorivaga Pomel	440
nicæensis Risso	456
nicæensis Wllk	446
nicæensis, var. adriatica	460
nicæensis, var. istriensis	461
nicæensis, var. speciosa	461
nicæensis, var. tiroliensis	461
nicæensis, var. ochroleuca Freyn.	461
nicæensis, var. tomentella Boiss.	463
Nicaraguensis	44, 54
nilaghirica Chod	377
nilotica Chod.	369
nitens Chod.	74, 84
nivea Mieg.	473
Noucherensis Jacq.	343
nova Boissieu	311
nubica Hochstt	343
nudicaulis Benn.	209
numidiaca Pomel = P. nicæensis.	
nummularioides DC.	423
nutans Hook. f.	337
Nutkana DC.	12, 115
Nuttalli Torr. et Gr.	190
P. obovata St-Hil.	261
obscura Benth.	20
obscura Benth.	13
obtusata DC.	343
obtusissima Hochst.	322
Ohlendorfiana	122
Ohlendorfiana Eck.	395
oleæfolia St-Hil.	83, 74
oligantha Rich.	343
oligophylla DC.	357
opaca Chod.	74, 82
ophiura Chod.	376
oppositifolia L.	423
orbicularis Benth	385
orientalis Chod.	324
orobus Chod.	51, 44
orthiocarpa Chod.	128
ovalifolia DC.	18
ovalis E. M.	395
ovatifolia Gray	13
ovatifolia Gray	19
oxycoccoides Desf.	309
oxyphylla Benn.	84
oxyphylla DC.	77
oxyptera Rchb.	119
oxyptera, var. dubia	451
oxyrhinchos Coqd.	167
pachyrhiza Cesarett.	87
Palmieri Wats.? non nota	
paludosa St-Hil.	226
paludosa St-Hil., var.	227
panamensis Chod.	14, 35
paniculata Meran	427
paniculata L.	229
paniculata Forsk.	311
Pappeana E. Z.	411
papilionacea Boiss.	478
paraguayensis Benn.	129
Parietaria Chod.	44, 59
parviflora Lois.	311
Parryi Benn.	39
Parreyi Benth.	14
paucifolia Willd.	118
Pavoni Chod.	12, 14
Pearcii Benn.	152
pedemontana Perr. et Verl.	453
pedicellaris St-Hil.	87
pedicellaris St-Hil.	88
peduncularis Eckl.	404
peduncularis Rich.	59
peduncularis DC.	417
Peplis H. Bn.	341
persicariæfolia DC.	331
persicariæfolia Oliv.	328
persistens Benn.	306
peruviana Benn.	146
Petitiana Rich.	370
petrea Chod.	346
philippinnensis Willd. = P. obscura Benth.	
piauhensis Chod.	44, 60
pilosa Baker.	491
pinifolia Lam.	419
pisaurensis Cald.	443

	Pages.
P. Philippiana	300
Phlebotænia Chod.	4
Phlebotænia, var. obovata	5
podolica DC.	453
Pohliana St-Hil. = P. hirsuta St-Hil.	
polycephala St-Hil.	294
polygama DC.	56
polygama Walt.	279
platycarpa Benth.	14, 24, 25
prælta Leconte	201
prætervisa Chod.	140
pratensis Phil.	300
Preslii	298, 432
procumbens Klein	386
prostrata Schultz	445
pruinosa Boiss.	484
pruinosa Boiss.	463
puberula Gray	13, 23
pubescens Gray in Hb.	13, 16, 21
pubescens Mart.	60
pubescens Muhlb.	57
pubescens Schldl. = P. puberula Gr.	
pubescens Rhode	457
pubescens Willdn. = P. mollis H. B. K.	
pubiflora L.	241
pubiflora L.	420
pubiflora DC. (Burch.)	406
pulchella Schldl.	15
pulchella St-Hil.	268
pulchella Willdn. = P. subtilis.	
pulchra Chod.	93
pulchra Moritzi	99
pulchra Chod.	100
punctulata Hochst	331
punctulata Vellos.	
punctata Benn.	149
pungens Drege	428
purpurea Ait.	118
purpurea Nutt.	192
pseudocelosioides Chod.	237
pseudocoriacea Chod.	257
pseudoerica Benn.	244
pseudoerica St-Hil.	243
pseudohebeclada Chod.	69
pseudojuncea Chod.	211
pseudosenega Bertol.	198
pseudostricta Chod.	249
pseudosericea Chod.	241
pseudovariabilis	181
pterolopha Chod.	301
pyxophylla Avé Lall.	474
pyxophylla Rchb.	444
quadrangula Presl. = P. alba v. aff.	
Quartiniana Rich.	328
quinquangularis Vellos.	260
ramosa Hegetsch	472
ramosa Elliot	202
ramulosa	122
ramosissima Wall. = P. erioptera.	
ramulosa Boiss. et Heldr.	483
Radlkoferi Chod.	160
rarifolia DC.	367
recognita Chod.	428
P. recurvata Celak.	481
refracta DC.	411
refracta, var. squamifolia	412
Rehmanni Chod.	362
Reinii Fr. et Sav.	93, 95
remota Benn.	287, 233
resedoides St-Hil.	266
restiaca Drege	412
retusa Hochst.	343
reticulata Wall. = P. erioptera.	
revoluta Gardn.	245
Reynoldsæ Chap. Fl. south. Unit. States = P. Ruguelii.	
rigens DC.	361
rigida St-Hil.	245
riviniana H. B. K.	13
rivinifolia H. B. K.	24
rhinanthoides Benth.	384
rhodoptera Benn.	47
rhombifolia	423
rosmarinifolia E. Z.	418
rostrata Chod.	244
rosea Gren. et Godr.	457
rosea Desf.	439
rosea Boiss.	438
rotundifolia Gillb. = P. amarella.	
Roubienna St-Hil.	291
Ruegelii Shuttl.	198
Rusbyi Greene	104
Rutenbergii O. Hoff.	492
rubella Willdn.	279
Ruiziana Chod.	145
rupestris Pourr	309
rupicola Pomel	309
rupicola Hoch. et St.	390
sabulosa Benn.	255
saginoides Griseb.	150
Salasiana Gay	305
salicina Chod.	74, 83
Salviniana Benn.	288
sanguinea L.	191
sanguinea Nutt.	190
sanguinea Torr. et Gr.	194
saxatilis Desf.	309
scabra Edgw. Trans. Linn. Soc. XX, ignota.	
St-Luciæ	14, 36
Schœnklankii Hof. et Hildebr.	363
Schinziana Chod.	364
Schimperi Vatke	349
Schimperi Hassk.	343
Schweinfurthi Chod.	338
scaphila Mart.	68
scoparia H. B. K.	282
scoparia Benth.	136
scoparia Pringl.	284
scoparioides Chod.	284
sedoides Benn.	272
selaginoides Benn.	270
semialata Wats.	286
seminuda Harv.	399
Senega DC.	56
Senega L.	278
Senega, var. tenuifolia Pursh.	136

Pages.

P. senegambica Chod. 334
senensis Oliv. 322
senensis Klotzsch. 323
sericea Chod. 240, 241
serpentaria Eck. 376
serpyllacea Weihe 443
serpyllifolia Fisch. Ost 444, 473
serpyllifolia Poir. 345
setacea Michx. 195
sherardioides Pohl 146
sibirica L. 347
sibirica, var. β Lour. 350
Sieboldtiana Miq. 353
Simossan Miq, ignota.
simplex DC. 403
simplex Eckl. 404
singalensis 314
Solieri Gay 304
spathulata Griseb. 134
speciosa Sims. 405
speciosa Kern. 457
spectabilis DC. 73, 79
spergulæfolia St-Hil. 166
sphenoptera Fres. 328
spicata Chod. 221
spilophila Steud. 333
spinescens Dec. 391
spinescens Gill., ignota == Bredm. spec.
Sprengeliana Eckl. 404
Spruceana Benn. 169, 153
spuria Steven == P. comosa.
squamifolia Gris. 151
Stanleyana Chod. 340
stellera DC. 182
stenoclada Benth. Fl. austr. ?
stenopetala Klotzsch ?
stenophylla Gray 307
stenophylla Klotzsch 368
Steudeliana Eck 418
Steudneri Chod. 390
stipulata Chod. 89
stricta Benn. 248
stricta Gay. 304
stricta St-Hil. 250
strigulosa Schldl. 492
Stocksiana Boiss. 477
straminea Presl. 480
subandina Phil. 303
subulata E. M. 420
subulata Willdn. Hb. == P. scoparia.
subulata Pringle == P. bicolor.
subtilis H. B. K. 215
subuniflora Boiss. et Heldr. 479
subvirgata Desb. == P. vulgaris.
sulcata Willdn == P. variabilis.
sulphurea Benn. 220
supina Schreb. 481
supina, var. Jablotzkiana Regel. 476
tamariscea Mart. 232
Tartarinowii Reg. 41
telephioides Boiss. 481
telephioides Willdn. 386
tenella Willdn. Hb. == P. Funckii Nob.

Pages.

P. tenuicaulis Hook. 335
tenuifolia Link. 361
tenuis DC. 219
teretifolia Thunb. 418
tetragona DC. 423
tetrasepala Hochst. 370
Thesioides Willdn. 297
Thurmanniana Chod. 346
Thwaitesi Hassk. 381
timoutoides Chod. 157
timoutou Aubl. 154
timoutou St-Hil. 155
tinctoria Vahl. 326
tomentosa E. Z. 395
tonkinensis Chod. 97, 93, 94
Torreyi Chod. 194
Torreyi Don. 136
tovariensis 14, 32
tranquebarica Mart. 386
transvaalensis Chod. 374
transsylvanica Schur 453
tricholopha Chod. 93, 98
trichosperma L. 171
triflora Oliv. 343
triphylla Ham. 41
triquetra Presl 413
tuberculata Chod. 242
Ukambica Chod. 329
uliginosa Reichb. 471
umbellata Thunb. 420, 421
uncinata E. M. 361
unguiculata Poir. == P. brizoides.
uniflora Michx. 118
Urbani Chod 44, 58
Vahliana DC. 343, 345
Vaillantii Bess. 454
variabilis H. B. K. 180
Vauthieri Chod. 65
Vayredæ Costa. 114
velutina Presl. == P. leptosperma.
venenosa Juss. 98, 99, 100
venenosa 93
venosa Jacq. 388
venulosa Sibth. 433
veronicæfolia F. Muell. 355
verticillata L. 138
versicolor Willd. == P. grandiflora.
Villa-Rica Chod. 286
virgata Thunb. 403
virgata Vellos. 290
viridescens Wall. 56, 4, 192
viridescens Nutt. 200
violacea Vahl 44, 58, 59
Violioides St-Hil. 87
Vogtii Chod. 144
volubilis Boj. 486
vulgaris Th. 353
vulgaris L. 418
vulgaris, var. littoralis Lange 450
vulgaris, var. apiculata Huter et Porta 447
vulgaris, var. lusitanica Pereira 441
vulgaris, var. Carueliana Benn. 445
vulgaris, var. pubescens Rhode 457

	Pages.
P. wadibomica Chod.	320
Walkeri Chod.	381
Wallichiana Wight	331
Warburgii Chod.	315
Watsoni Chod.	285
Wattersii Hance	93, 103
Webbiana Coss.	116
Weddelliana Chod.	159, 207
P. Welwitschii Chod.	341
Wightiana W. et Arn.	358
Wolfgangiana Bess. = P. comosa.	
Whrighti Chod.	67
Xanthi Gray	18
xyloclada Chod.	44, 48
yemenica Chod.	327
Zeiheri Spr.	423-425

Index sectionum, subsectionum, etc.

	Pages.
Acanthocladus, Sect. 1	6
albicans Benn.	7
brasiliensis Klotzsh.	6
Arenariæ	318
Asiaticæ	318
Badiera, Subsect.	9
diversifolia DC.	11, 12
domingensis DC.	10
Blepharidium	120
Brachytropis, Sect.	3, 91
microphylla Willk.	91
Chamæbuxus, Sect.	3, 93
arillata Hassk.	94
paniculata Hassk.	98
pulchra Hassk.	100
venenosa Hassk.	99
Clinclinia	120
Decurrentes	125, 197
Ericoideæ	126, 239
Eriopteræ	318
Euchrosyncone.	
javanica Blume	100
Euhebecarpa, Subsect.	12
Extraaxillaris = Hebeclada.	
Galioideæ	124, 127
Glochidiatæ	124, 164
Gymnospora, Sect.	3, 87
Hebeclada, Sect.	3, 43
Hebecarpa, Sect.	2, 9
Incarnatæ	125, 185
Isolophus saxatilis Spach	309
Ligustrina, Sect.	2, 73
Linoideæ	126, 265
Macrophylla = Ligustrina.	
Mundia *brasiliensis* St-Hil.	6
Nudicaules	125, 205
Orthopolygala, Sect.	3, 120
Subsectio I	123
II	281
III	290
IV	294
V	309
VI	313
VII	317
VIII	353
IX	357
X	360
XI	394
XII	415
XIII	486
XIV	431
Penea Plum.	9
Persicariæfoliæ	318, 331
Phlebotænia, Sect.	2, 4
cuneata Griseb.	5
Polygalon	120
Psychanthus	120
Semeiocardium, Sect.	2, 41
Arriesii Zoll.	41
glaucescens	41
Hamiltoni	41
hyalinum Hassk.	41
Senegæ	126, 278
Sphenopteræ	317, 328
Tenues	125, 211
Timoutoideæ	124, 153
Tinctoriæ	317, 319
Triclisperma	118
Trichospermæ	124, 170
Verticillatæ	124

ERRATA

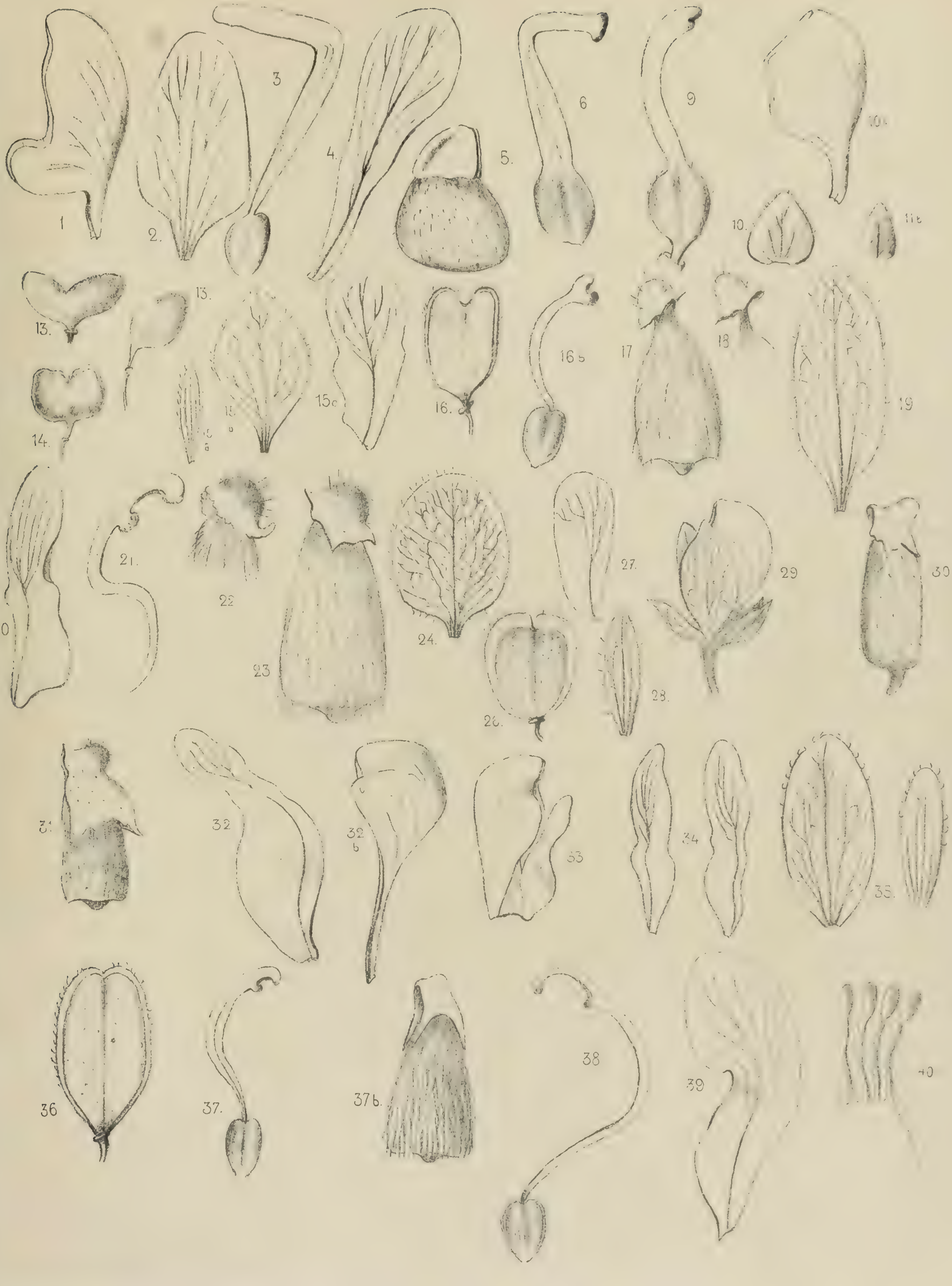
Pages.

1, ligne 9, mettez une virgule après 8 et après 6.
1, ligne 10, au lieu de *bilocularis* lisez *biloculare.*
2, ligne 3, » *indicata* » *indicati.*
6, » *Klotschii* » *Klotzschii.*
13, » *Barbeyi* » *Barbeyana.*
» *Riviniana* » *rivinifolia.*
34, » *floret sempt.* » *fl. septmbr.*
35, » *quo fecit* » *quo fit.*
53, ligne 9, » *aque* » *atque.*
81, » *Klotsch* » *Klotzsch.*
85, ligne 9, » *Serra de Paroca* » *S. de Caraça.*
106, » *californica* » *P. californica.*
122, ligne 6, » *rimiformis* » *vittiformis.*
123, ligne 9, » *galoideas* » *galioideas.*
14, » *hoc* » *hic.*
16, » *incanatarum* » *incarnatarum.*
19, » *triansit* » *transit.*
135, ligne 2, » *ligulariis* » *ligularibus.*
137, au bas, » *Vorr. et Gr.* » *Torr. et Gr.*
181, ligne 11, » *Schenk.* » *Schenck.*
189, ligne 14, » *pseudosubtilis* » *subtilis.*
208, au bas, » *Pohl 2908* » *Pohl 2938.*
211, au bas, au lieu de *5578* lisez *5578 p. p.*
223 » *cœlosioides* » *celosioides.*
» *pseudocœlosioides,* » *ps. celosioides.*
240, après p. 106 mettez : tab. nostr. XXIV, fig. 21.
242, au lieu de *3579* lisez *3570.*
249, » *P. stricta.* » *P. pseudostricta.*
255, » *Tab. XXIX* » *Tab. XXIV.*
269, ligne 5, au lieu de *obovatæ* lisez *ovatæ.*
274, au bas de l'article, au lieu de *Vubena* lisez *Verbena.*
311, au lieu de *P. nova Boissier* lisez *P. nova Boissieu.*
330, » *P. Grevana* » *P. Greveana.*
361, » *E. Z. 171* » *163.*
372, » *Subsectio XI* » *X β.*
388, » » *XII* » *X γ.*
396, » *P. confusa Mac Owen* lisez *P. confusa Mac Owan.*
411, supprimez Burch. cat. 6058.
416, au lieu de *P. brevifolia Harvey* lisez *P. brachyphylla Chod.*
418, au bas, ajoutez, après 153, pp.

TABULA XIII

cr = carina, — *al* = ala, — *p* = pistill., — *ps* = petalum superius, — *s* = semen, *cp* = capsula, — *sp* = sepalum — *fl* = flos.

1— 4.	*P. Phlebotænia* Chod. 1, carina; 2, ala; 3, pistillum; 4, petalum superius.
5— 6.	*Klotzschii* Chod. 5, semen; 6, pistillum.
9—11.	*Domingensis* Jacq. 9, pistillum cum disco; 10, sepalum; 11 carina; 11 *b*, sepalum inf.
13.	*diversifolia* L. 13, capsula.
14.	*Jamaicensis* Chod. 14, cap.
15—18.	*Barbeyana* Chod. 15, ala; 15 *b*, sepalum; 15 *c*, petalum superius; 16 capsula; 16 *b*, pistillum; 17, semen, 18, semen.
19—22.	*leptosperma* Chod. 19, ala; 20, pet. sup.; 21, stylus et stig.; 22, arillus cum parte superiore seminis.
23—25.	*myrtilloides* Willd. 23, semen; 24, ala; 25, non delineata.
26—30.	*ovatifolia* Gray. 26, capsula; 27, ps; 28, sp; 29, fl; 30, s.
31—32.	*obscura* Benth. 30, non hujus speciei; 31, s; 32, ps; 32 *b*, cr.
33—37.	*pubescens* Gray. 33, carina cum pet. sp; 34, ps; 35, al et sp; 36, capsula; 37, pistillum; 37 *b*, s.
38—40.	*pulchella* Schldl. 38, p; 39, ps; 40, pars androcei.

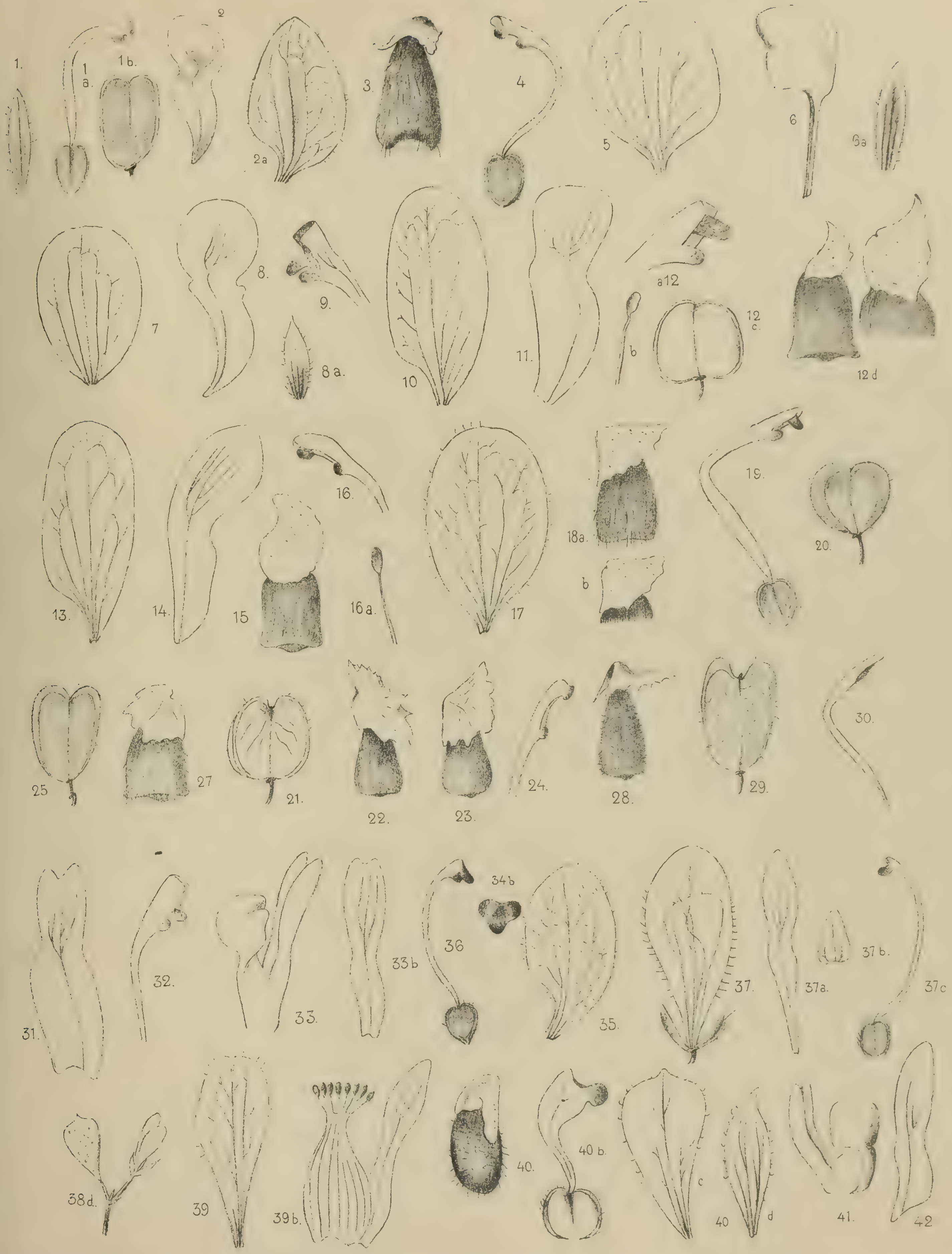


R. Chodat ad nat. del. et lith.

Lith. Duc, Genève.

TABULA XIV

1— 3. *P. puberula* Gray. 1, sp ; 1 *a*, p ; 1 *b*, cp ; 2, ps ; 2 *a*, al ; 3, s.
4— 6. *rivinifolia* H. B. K. 4, p ; 5, al ; 6, cr.
7— 9. *andensis* Chod. 7, al ; 8, ps ; 8 *a*, s ; 9, stigmata.
10—12. *platycarpa* Benth. 10, al ; 11, ps ; 12 *a*, stigmata ; 12 *b*, stamen ; 12 *c*, capsula ; 12 *d*, semina cum arillo.
13—16. *Durandi* Chod. 13, al ; 14, ps ; 15, semen ; 16 stigmata ; 16 *a*, stamen.
17—20. *Galleoti* Chod. 17, al ; 18 *a*, semen ; 18 *b*, arillus ; 19, p ; 20, capsula.
21—24. *costaricensis* Chod 21, capsula ; 22, 23, semina ; 24, stigmata.
25—27. *caracasana* H. B. K. 25, cp ; 27, s.
28—30. *antillensis* Chod. 28, semen ; 29, cp ; 30, stylus et stigma.
31—32. *americana* Mill. 31, ps ; 32, stigma cum stylo.
33—36. *macradenia* Gray. 33, carina cum petalis sup. ; 33 *b*, ps ; 34 *b*, stigma ; 35, al ; 36, p.
37—39. *glandulosa* H. B. K. 37, flos ; 37 *a*, ps ; 37 *b*, s ; 37 *c*, p. 38 *d*, ramus cum folio et flore ; 39, ala ; 39 *b*, androceum cum ps.
40—42. *Parregi* Benn. 40, semen ; 40 *b*, p ; 40 *c*, ala ; 40 *d*, s ; 41, carina cum ps ; 42, ps.

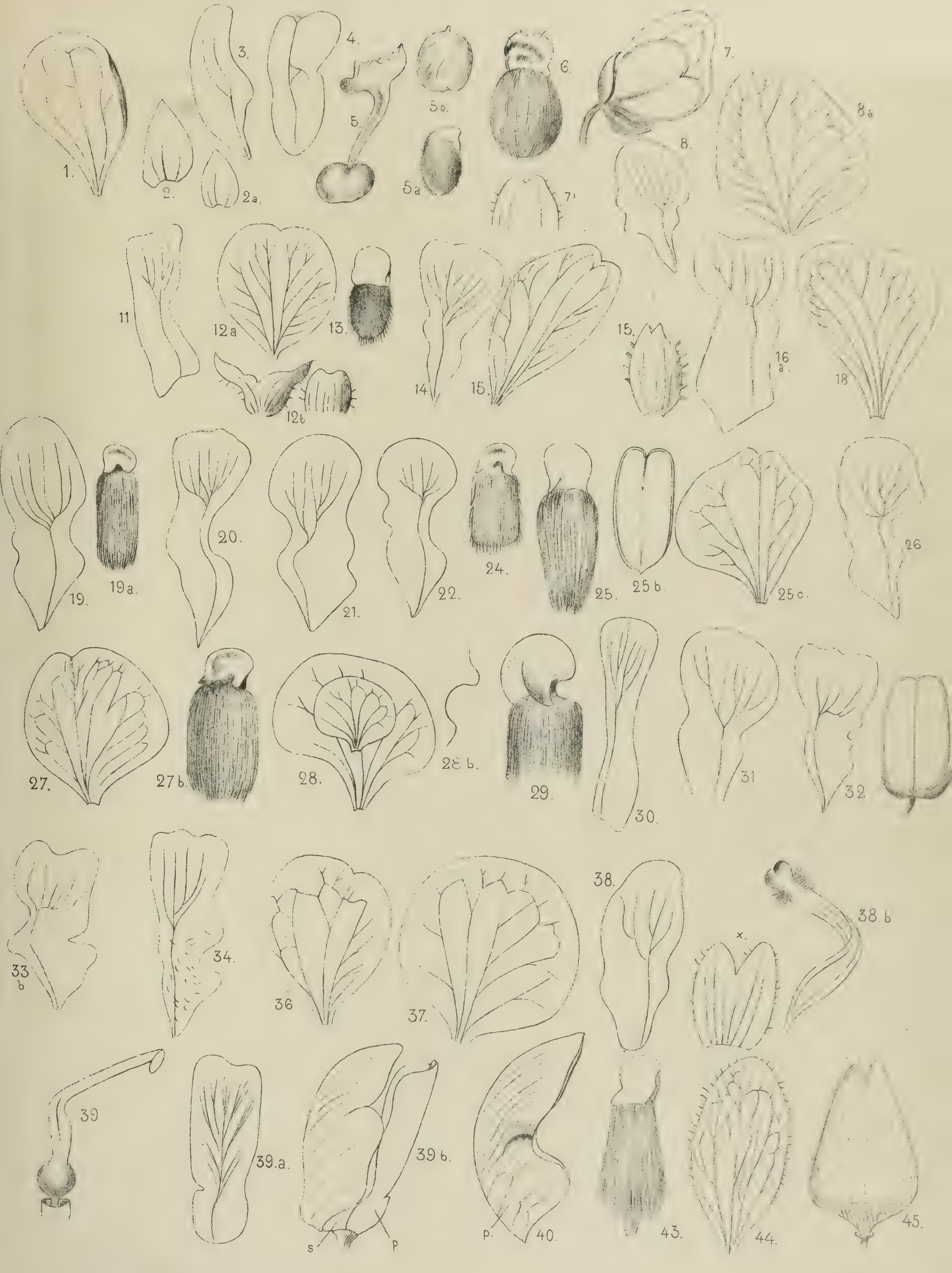


R. Chodat ad nat. del

Lith. Duc, Genève.

TABULA XV

1— 5. *P. triphylla* Ham. 1, ala; 2 et 2 *a*, sp; 3, ps; 4, carina c. ps; 5, p; 5 *b*, cp; 5 *a*, s.
6— 8. *Lindeni* Chod. 6, s; 7, cp cum sp et al; 8, al.
9—10. *Galmeri* Chod. non delineata.
11—13. *acuminata* Willd. 11, ps; 12 *a*, al; 12 *b*, sp connata; 13, s.
14. *Hebeclada* DC. 14, ps.
15—16. *xyloclada* Chod. 15, al; 15, sp connata; 16 *a*, ps.
17. *bahiensis* Chod. non delineata.
18—19. *decumbens* Benn. 18, al; 19, ps; 19 *a*, s.
20. *parietaria* Chod. 20, ps.
21. *Orobus* Chod. 21, ps; 20, non hujus speciei sed præcedentis.
22—24. *angustifolia* H. B. K. 22, ps.; 24, s.
25. *flabellata* Shukl. 25, s; 25 *b*. cp; 25 *c*, al.
26—28. *grandiflora* Walt, 26, ps; 27, al; 27 *b*, s; 28, al; 28 *b*, sinus ps.
29—30. *Urbani* Chod. 29, s; 30, ps.
31—33. *violacea* Vahl. 31, ps; 32, ps, v. Martian.; 33, cp, v. Martiana; 33 *b*, ps, v. brachystachya
34—35. *piauhiensis* Chod. 34, ps.
36. *cubensis* Chod. 36, al.
37—38. *Krugii* Chod. 37, al; 38, ps; 38 *b*, stylus et stigmata.
39—42. *floribunda* Benth. 39, pistillum cum disco; 39 *a*, ps; 39 *b*, carina cum ps; 40, ps.
43—45. *Xanthi* Gray. 43, s; 44, al; 45, cp.



R. Chodat ad nat. del. et lith.

Lith. Duc Genève.

TABULA XVI

1— 4. *P. Vauthieri* Chod. 1, al ; 2, sp connata ; 3, ps ; 4, al.

5 – 7. *pseudo-hebeclada* Chod. 5, ps ; 7, al.

8— 9. *Wrightii* Chod. 8, al ; 9, ps.

10 – 11. *Ilheotica* Waw. 10, al ; 11 *a* et 11 *b*, ps ; 11 *c*, sepala connata.

12—13. *mollis* H. B. K. 12, ps ; 12 *a*, sep. connata ; 12 *b*, stigmata.

14—15. *grandifolia* St-Hil. 14, carina ; 14 *a*, al ; 14 *b*, carina cum ps ; 15, ps ; 15 *a*, stigm. ; 15 *b*, ovarium cum disco.

16—17. *gigantea* Chod. non delineata.

18—20. *laureola* St-Hil. 18, s ; 19, glandulæ stipulares et bracteol. ; 20, stigmata ; 20 *c*, anthera.

21—22. *dichotoma* Chod. 21, stigmata.

23. *spectabilis* Chod. 23, stigmata ; 23 *b*, ovarium c. disco, 23 *c* et 23 *d*, discus.

24. *Autrani* Chod. 24, al ; 24 *b*, stigmata ; 24 *c*, ovarium cum disco.

25. *insignis* Klotzsch. non del.

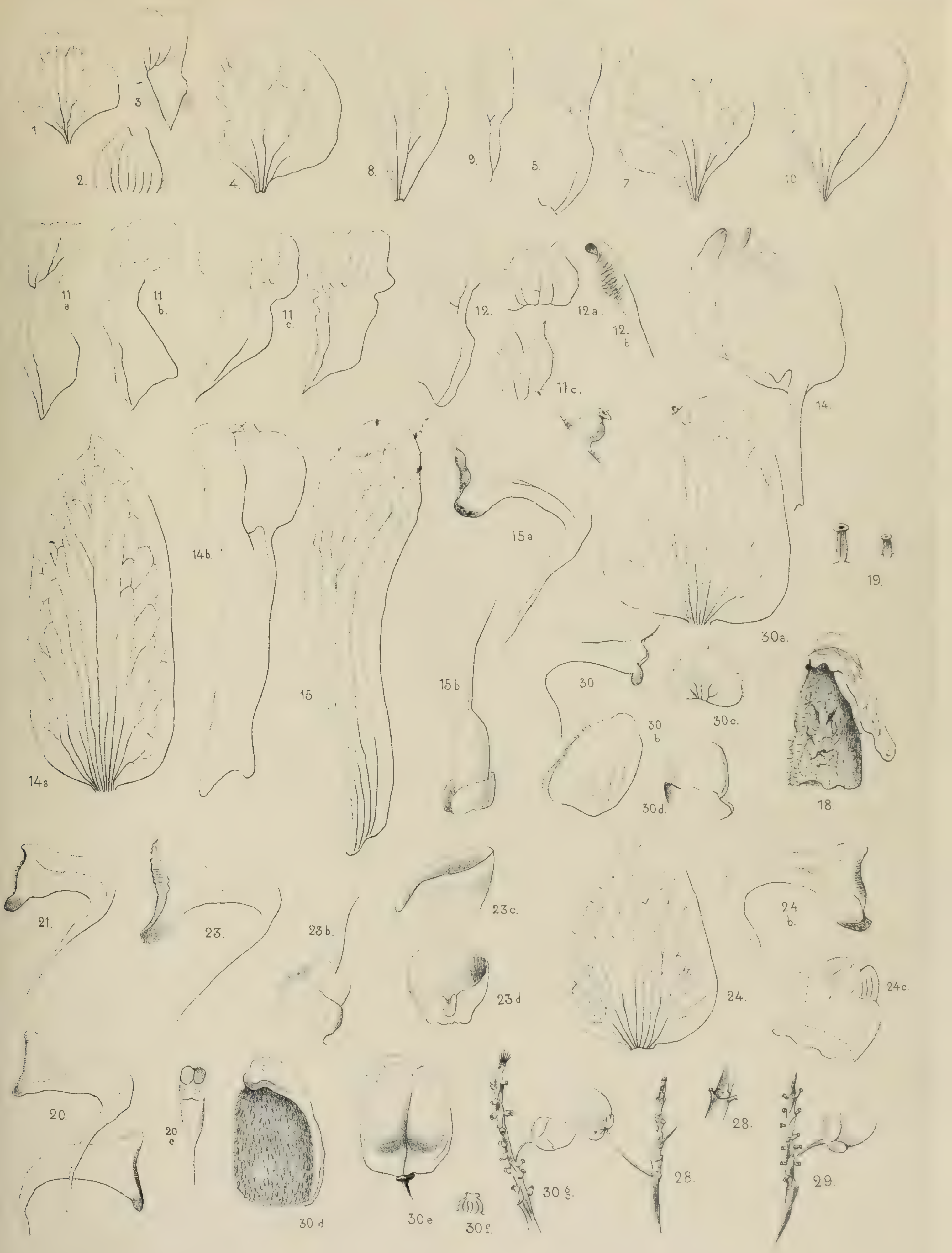
26. *opaca* Chod. non del.

27. *oleæfolia* St-Hil. non del.

28. *salicina* Chod. 28, glandulæ stipulares ; 28, rachis racemi.

29. *nitens* Chod. 29, rachis racemi.

30. *Ligustroides* St-Hil. 30, stigmata ; 30 *a*, al ; 30 *b*, sp ; 30 *d*, ovarium cum disco ; 30 *d*, s ; 30 *e*, cp ; 30 *f*, glandulæ racemi ; 30 *g*, rachis racemi.

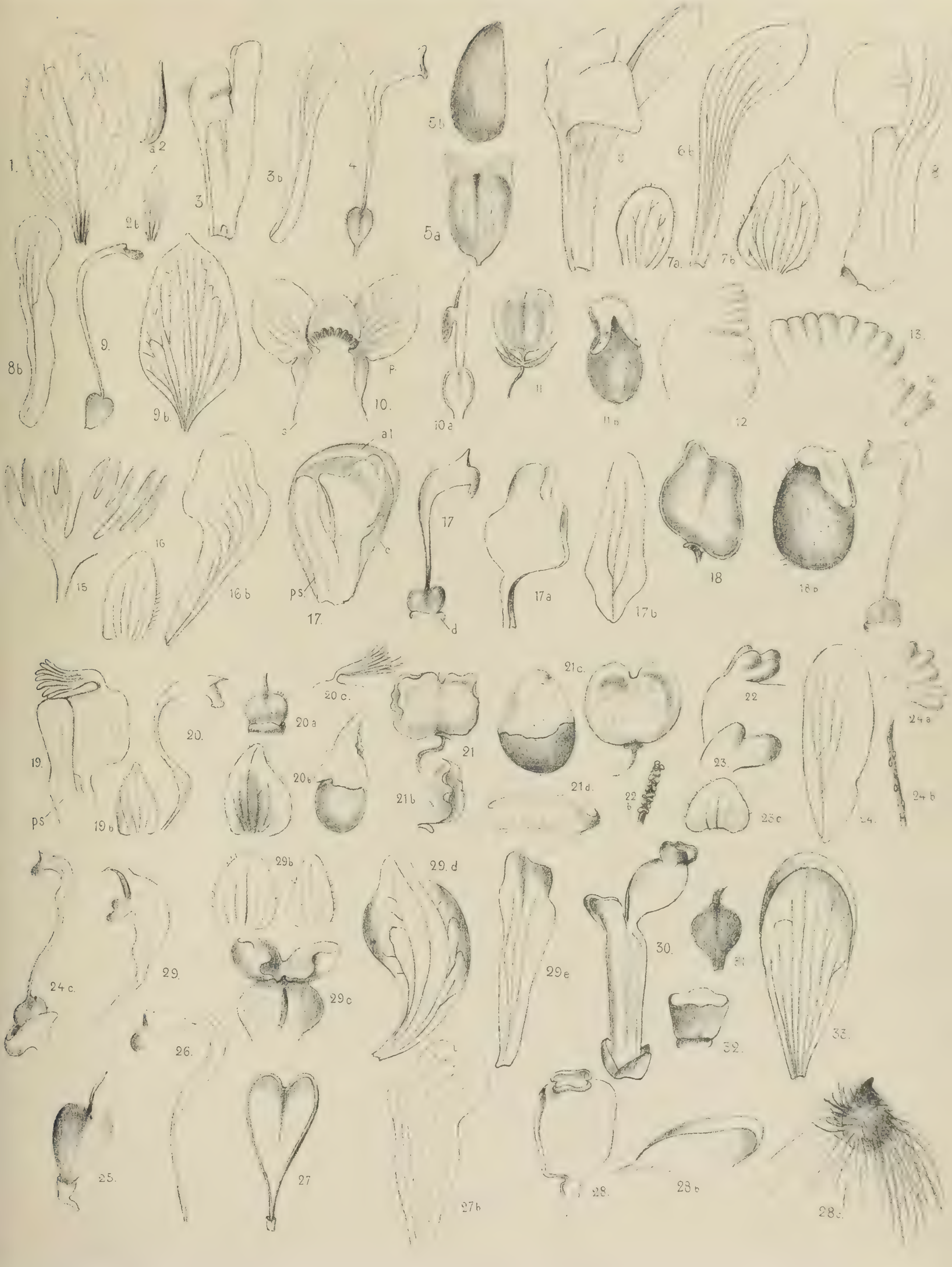


R. Chodat ad nat. del.

Lith. Duc. Genève.

TABULA XVII

1— 5. *P. violioides* St-Hil. 1, al; 2 *a* et 2 *b*, sp; 3, carina c. ps; 3 *b*, ps; 4, p; 5, cp; 5 *b*, s.
6— 7. *Blancheti* Chod. 6, carina cum ps; 6 *b*, ps; 7 *a* et 7 *b*, sp.
8— 9. *stipulata* Chod. 8, carina cum ps; 8 *b*, ps; 9, p; 9 *b*, al.
10—11. *microphylla* L. 10, flos apertus, c : carina; p : ps; s : androcei tubus; 10 *a*, p; 11, cp; 11 *b*, s.
12—14. *arillata* Ham. 12, pars superior carinæ c. crista; 13, crista; 14, pars cristæ.
15—16. *Reinii* Fr. et Sav. 15, crista; 16, sp; 16 *b*, ps.
17—18. *Mannii* Oliv. 17, flos: ps, c: carina; al; 17, p; 17 *a*, carina; 17 *b*, ps; 18, cp; 18 *b*, s.
19. *Tonkinensis* Chod. 19, pars superior corollæ, 19 *b*, sp.
20. *tricholopha* Chod. 20, stylus cum stigmate; 20 *a*, ovarium cum disco; 20 *b*, sp et s; 20 *c*, crista.
21—23. *venenosa* Juss. 21, cp; 21 *b*, margo capsulæ; 21 *c*, s; 21 *c*, cp; 21 *d*, discus; 22, crista et pars carinæ; 22 *b*, rachis racemi; 23, pars cristæ, 23 *c*, sp.
24. *pulchra* Chod. 24, ps; 24 *a*, $^1/_2$ cristæ; 24 *b*, rachis racemi; 24 *c*, p.
25—28. *Mariesii*. 25, ovarium cum disco; 26, stylus et stigmata; 27, cp; 28, carina cum crista; 28 *b*, pars cristæ; 28 *c*, s.
29—30. *Wattersii* Hance. 29, stigmata; 29 *b*, sp; 29 *c*, crista cum parte sup. carinæ; 29 *d*, al; 29 *e*, ps; 30, flos sine alis; 31, ovarium; 32, discus.



R. Chodat ad nat. del et lith.

Lith. Duc. Genève.

TABULA XVII

1— 5. *P. violioides* St-Hil. 1, al; 2 *a* et 2*b*, sp; 3, carina c. ps; 3 *b*, ps; 4, p; 5, cp; 5 *b*, s.

6— 7. *Blancheti* Chod. 6, carina cum ps; 6 *b*, ps; 7 *a* et 7 *b*, sp.

8— 9. *stipulata* Chod. 8, carina cum ps; 8 *b*, ps; 9, p; 9*b*, al.

10—11. *microphylla* L. 10, flos apertus, c : carina; p : ps; s : androcei tubus; 10*a*, p; 11, cp; 11 *b*, s.

12—14. *arillata* Ham. 12, pars superior carinæ c. crista; 13, crista; 14, pars cristæ.

15—16. *Reinii* Fr. et Sav. 15, crista; 16, sp; 16 *b*, ps.

17—18. *Mannii* Oliv. 17, flos: ps, c: carina; al; 17, p; 17*a*, carina; 17*b*, ps; 18, cp; 18*b*, s.

19. *Tonkinensis* Chod. 19, pars superior corollæ, 19 *b*, sp.

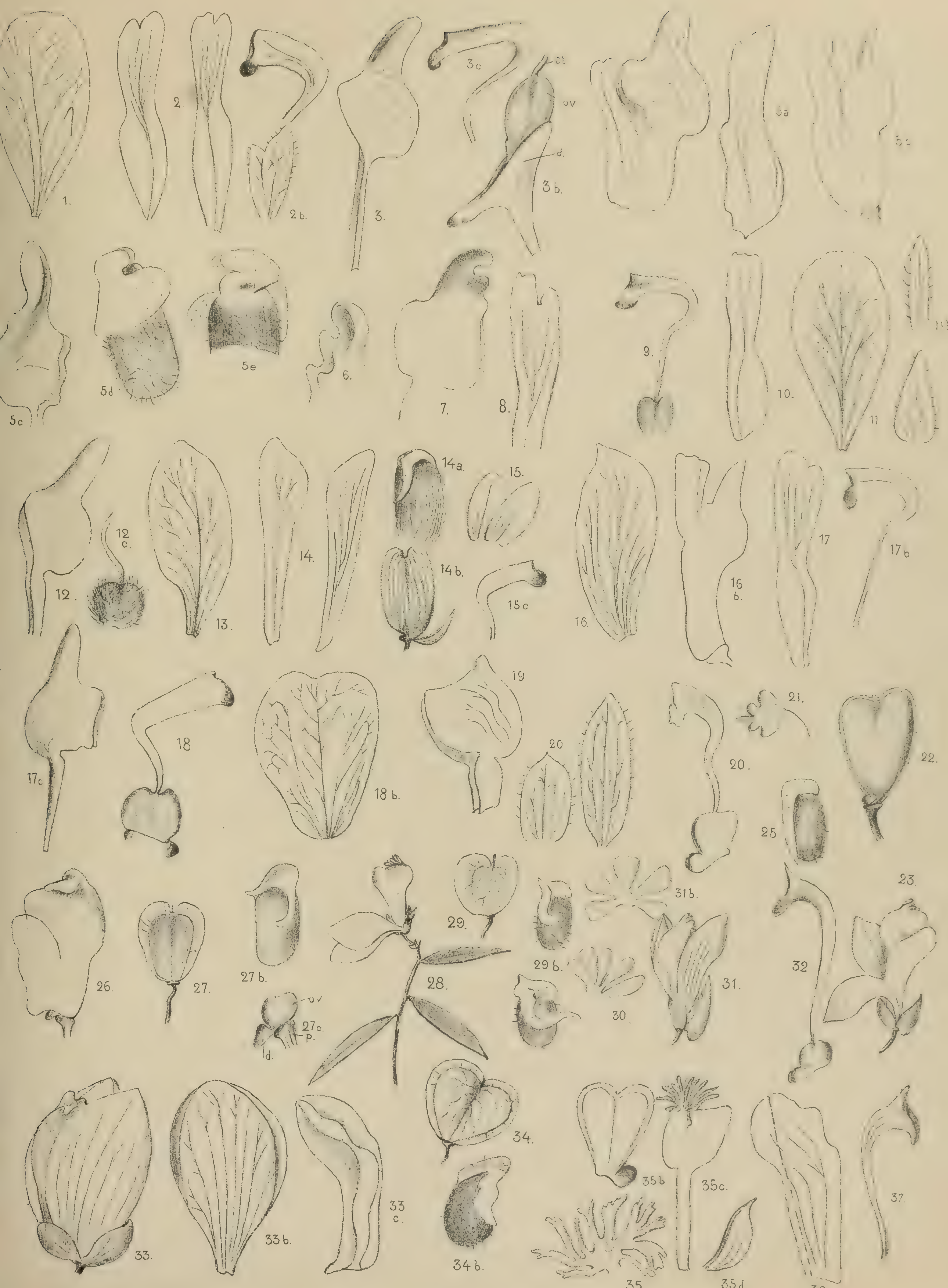
20. *tricholopha* Chod. 20, stylus cum stigmate; 20 *a*, ovarium cum disco; 20 *b*, sp et s; 20*c*, crista.

21—23. *venenosa* Juss. 21, cp; 21 *b*, margo capsulæ; 21 *c*, s; 21 *c*, cp; 21 *d*, discus; 22, crista et pars carinæ; 22 *b*, rachis racemi; 23, pars cristæ, 23 *c*, sp.

24. *pulchra* Chod. 24, ps; 24 *a*, $^1/_2$ cristæ; 24 *b*, rachis racemi; 24*c*, p.

25—28. *Mariesii*. 25, ovarium cum disco; 26, stylus et stigmata; 27, cp; 28, carina cum crista; 28*b*, pars cristæ; 28*c*, s.

29—30. *Wattersii* Hance. 29, stigmata; 29 *b*, sp; 29 *c*, crista cum parte sup. carinæ; 29 *d*, al; 29 *e*, ps; 30, flos sine alis; 31, ovarium; 32, discus.



R. Chodat ad nat. lith. et del.

Lith. Duc, Genève.

TABULA XX

1— 3. *P. adenophylla* St-Hil. 1, s; 2—3, folia.

3*b*— 4. *molluginifolia* St-Hil. 5*b*, s; 3*c*, pars androcei.

5— 7. *galioides* Poir. 5, androcei pars libera; 5 *b*, sp; 5 *c*, al; 5 *d*, sepalum superius; 6 carina; 7, ps.

8—10. *spathulata* Griseb. 8 et 8 *b*, al; 9, s; 10, cp; 10 *b*, ramus.

11—12. *crucianelloides* DC. 11, al; 11 *b*, ps; 12, flos.

13—14. *alba* Nutt. 13, al; 14, ps; 14 *b*, ps; 14 *c*, al; 14 *d*, ps: Hartweg 30; id., 14 *e*, p; 14 *f*, crista.

15—16. *Boykini* Nutt, 15 et 15 *b*, al; 15 *c*, pars libera androcei; 16, stigma; 16 *d*, s.

17—18. *verticillata* L. 17, al; 17 *b*, ps; 17 *c*, sp; 17 *e*, pars androcei; 18, s.

19—20. *prætervisa* Chod. 19, al; 19 *b*, ps.

21. *leptostachys* Shuttl. 21, al; 21 *a*, ps; 21 *b*, sp; 21 *c*, s; 21 *d*, androcei pars libera; 21 *e*, cp cum alis.

22. *conferta* Bennet. 22, cp; 22 *b*, al; 22 *c*, sp; 22 *d*, ps; 22 *e*, crista; 22 *f*, s.

23—24. *nemoralis* Bennet. 23, al; 23 *b*, ps; 23 *c*, bractea; 23 *d*, sp; 23 *e*, sp; 24, s; 24 *b*, cp.

25—26. *Vogtii* Chod. 25 et 25 *b*, al; 25 *c*, ps; 26, sp; 26 *b*, androcei pars.

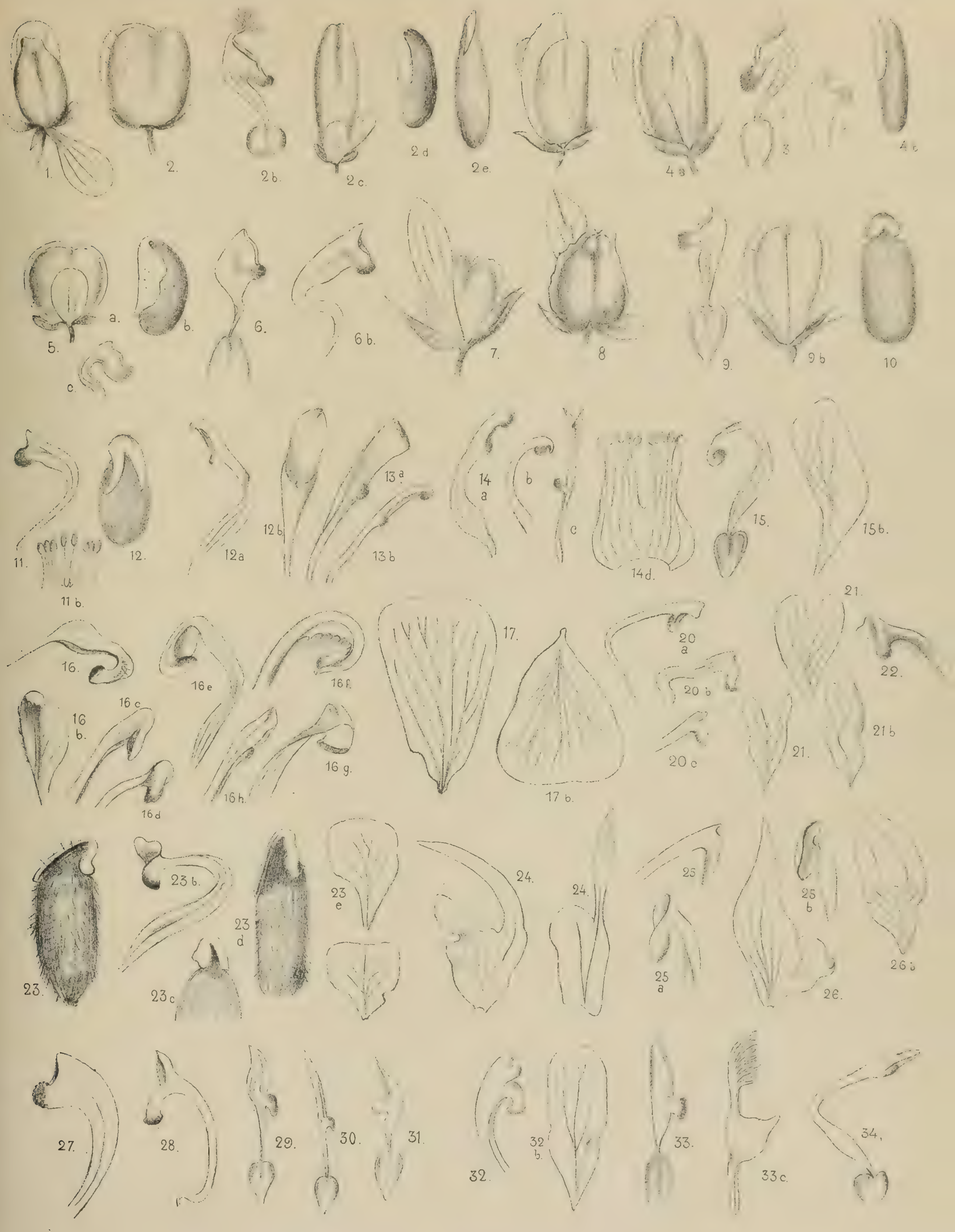
27. *Ruiziana* Chod. 27, al; 27 *b*, stamen; 27 *c*, ps; 27 *d* et 27 *e*, sp; 27 *f* carina et stigma.

28—29. *distans*, non delineata.

30—32. *leptolopha* Chod. 30 al; 31, ps; 32, sp; 32 *c*, s; 32 *b*, crista.

34—35. *saginoides* Griseb. 34, ps; 34 *b*, pars androcei; 34 *c*, stigma; 34 *f*, al; 35, s; 35 *b*, cp.

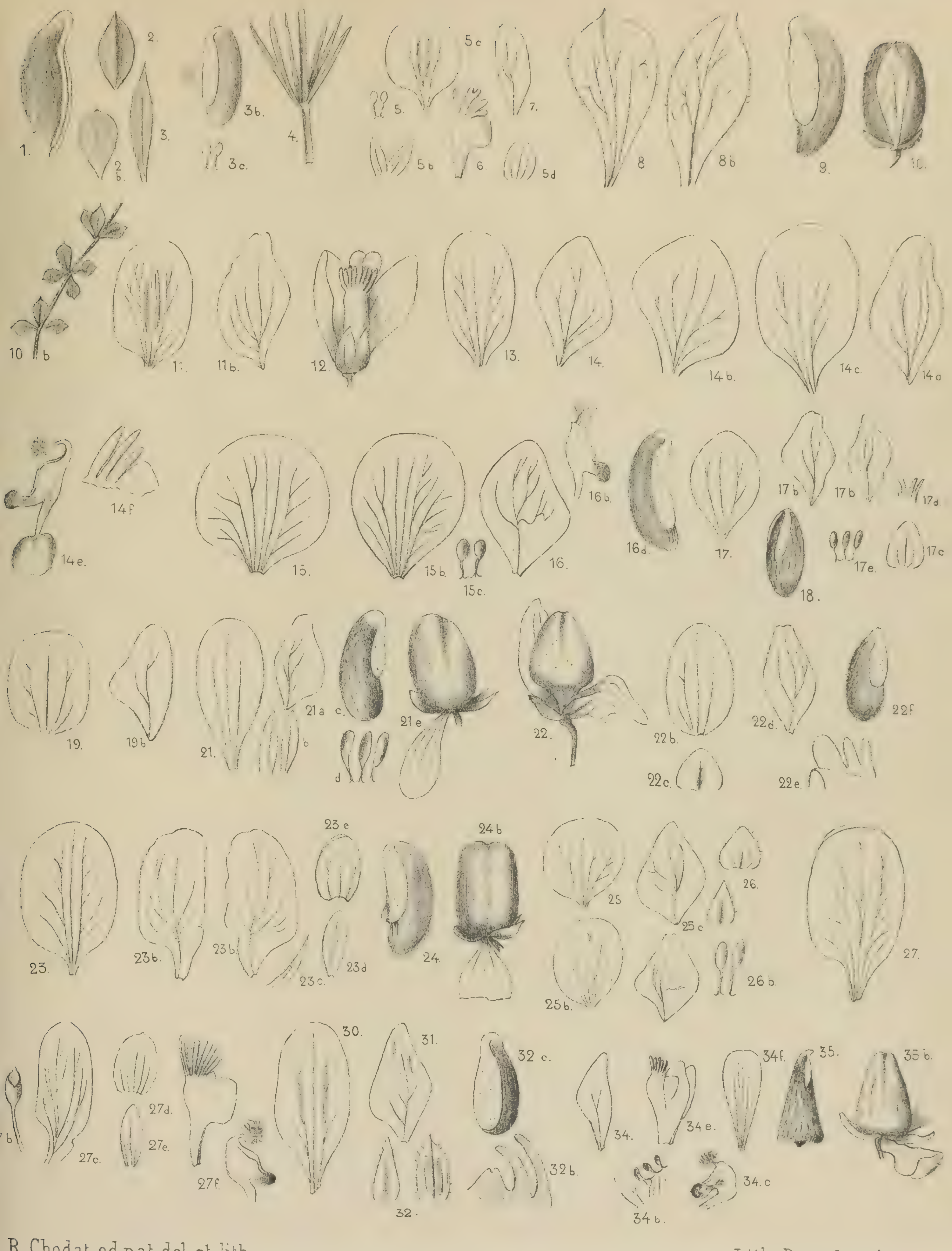
36—37. *squamifolia* Griseb. vide Tab. XXI.



R. Chodat ad nat. del. et lith. Lith. Duc, Genève.

TABULA XX

1— 3. *P. adenophylla* St-Hil. 1, s; 2—3, folia.
3*b*— 4. *molluginifolia* St-Hil. 5*b*, s; 3*c*, pars androcei.
5— 7. *galioides* Poir. 5, androcei pars libera; 5*b*, sp; 5*c*, al; 5*d*, sepalum superius; 6 carina; 7, ps.
8—10. *spathulata* Griseb. 8 et 8*b*, al; 9, s; 10, cp; 10*b*, ramus.
11—12. *crucianelloides* DC. 11, al; 11*b*, ps; 12, flos.
13—14. *alba* Nutt. 13, al; 14, ps; 14*b*, ps; 14*c*, al; 14*d*, ps: Hartweg 30; id., 14*e*, p; 14*f*, crista.
15—16. *Boykini* Nutt, 15 et 15*b*, al; 15*c*, pars libera androcei; 16, stigma; 16*d*, s.
17—18. *verticillata* L. 17, al; 17*b*, ps; 17*c*, sp; 17*e*, pars androcei; 18, s.
19—20. *prætervisa* Chod. 19, al; 19*b*, ps.
21. *leptostachys* Shuttl. 21, al; 21*a*, ps; 21*b*, sp; 21*c*, s; 21*d*, androcei pars libera; 21*e*, cp cum alis.
22. *conferta* Bennet. 22, cp; 22*b*, al; 22*c*, sp; 22*d*, ps; 22*e*, crista; 22*f*, s.
23—24. *nemoralis* Bennet. 23, al; 23*b*, ps; 23*c*, bractea; 23*d*, sp; 23*e*, sp; 24, s; 24*b*, cp.
25—26. *Vogtii* Chod. 25 et 25*b*, al; 25*c*, ps; 26, sp; 26*b*, androcei pars.
27. *Ruiziana* Chod. 27, al; 27*b*, stamen; 27*c*, ps; 27*d* et 27*e*, sp; 27*f* carina et stigma.
28—29. *distans*, non delineata.
30—32. *leptolopha* Chod. 30 al; 31, ps; 32, sp; 32*c*, s; 32*b*, crista.
34—35. *saginoides* Griseb. 34, ps; 34*b*, pars androcei; 34*c*, stigma; 34*f*, al; 35, s; 35*b*, cp.
36—37. *squamifolia* Griseb. vide Tab. XXI.



R. Chodat ad nat. del. et lith.

Lith, Duc, Genève

TABULA XXI (et fig. 36-37, tab. XX).

36—37. *P. squamifolia* Griseb. 36, s; 36 *abc*, sp; 37, carina; 37 *b*, al; 37 *c*, ps (tabulæ præcedentis).

1— 3. *Timoutou* Aubl. 1, sp; 2, al; 3, ps; 4, crista.

5— 6. *cuspidata* DC. 5, sp; 5 *b*, al; 6, carina cum crista.

7— 8. *crinita* Chod. 7, al; 7 *b*, sp; 8, flos.

8†. *carphoides* Chod. icon sup. crista, ala, sepala, petalum sup., semen.

9. *Weddeliana* Chod. 9, al; 9 *a*, ps; 9 *b*, crista; 9 *c*, s.

10. *Radlkoferi* Chod. 10 *a*, sp; 10 *b*, s.

11—12. *hygrophila* H. B. K. 11, al; 11 *b*, sp; 12, s.

13—14. *comata* Benn. 13†, ps; 13†, sp; 13, al; 13 *a*, carina; 13 *b*, pars cristæ; 14 *a*, s; 14 *b*, stamen.

15—17. *glochidiata* H. B. K. 15 *ab*, cp; 16 *ab*, s.

18. *minima* Pohl. 18, al; 18 *b*, s; 18 *c*, stigm.; 18 *d*, sp; 18 *e*, sp; 18 *f*, ps.

18†. *Fendleri* Chod. 18† *a*, capsula; *b*, s; *c*, ps; *d*, s.

19†. *oxyrynchos* Chod. 19† *a*, stigm.; *b*, cp; *c*, cp; *d*, ps; 19 *b*, al; 19 *eg*, sp; 19 *h*, s.

20—21. *africana* Chod. 20, capsula cum alis; 20 *a*, crista; 20 *b*, s; 21, al; 21 *b*, bractea et bracteola.

22—24 *trichosperma* L. 22 *b*, al; 23, sp; 24, stigm.

25—26. *Alfredi* Chod. 25 *a*, al; *b*, ps; *c*, sp; 26, cp; 26†, stigm.; 26 *c*, bractea; 26 *d*, semen; 26 *e*, limbus carinæ et crista.

27—28. *filiformis*. 27, ps; 27 *e*, stigm.; 28 *abd*, sepala; *c*, ala; 28, capsula cum sepalis; 28†, s.

29—30. *Berlandieri* Watson. 29 *a*, sp; *b*, ps; *c*, dimidium carinæ; 30, cp; 30 *b*, s.

31—32. *boliviensis* Benn. 31, ps; 31 *b*, $^1/_2$ cristæ; 32, cp; 32 *b*, s; 32 *c*, sp; 32 *d*, androc.

33—34. *adenophora* DC. 33, flos; 33 *b*, s; 34, sp.

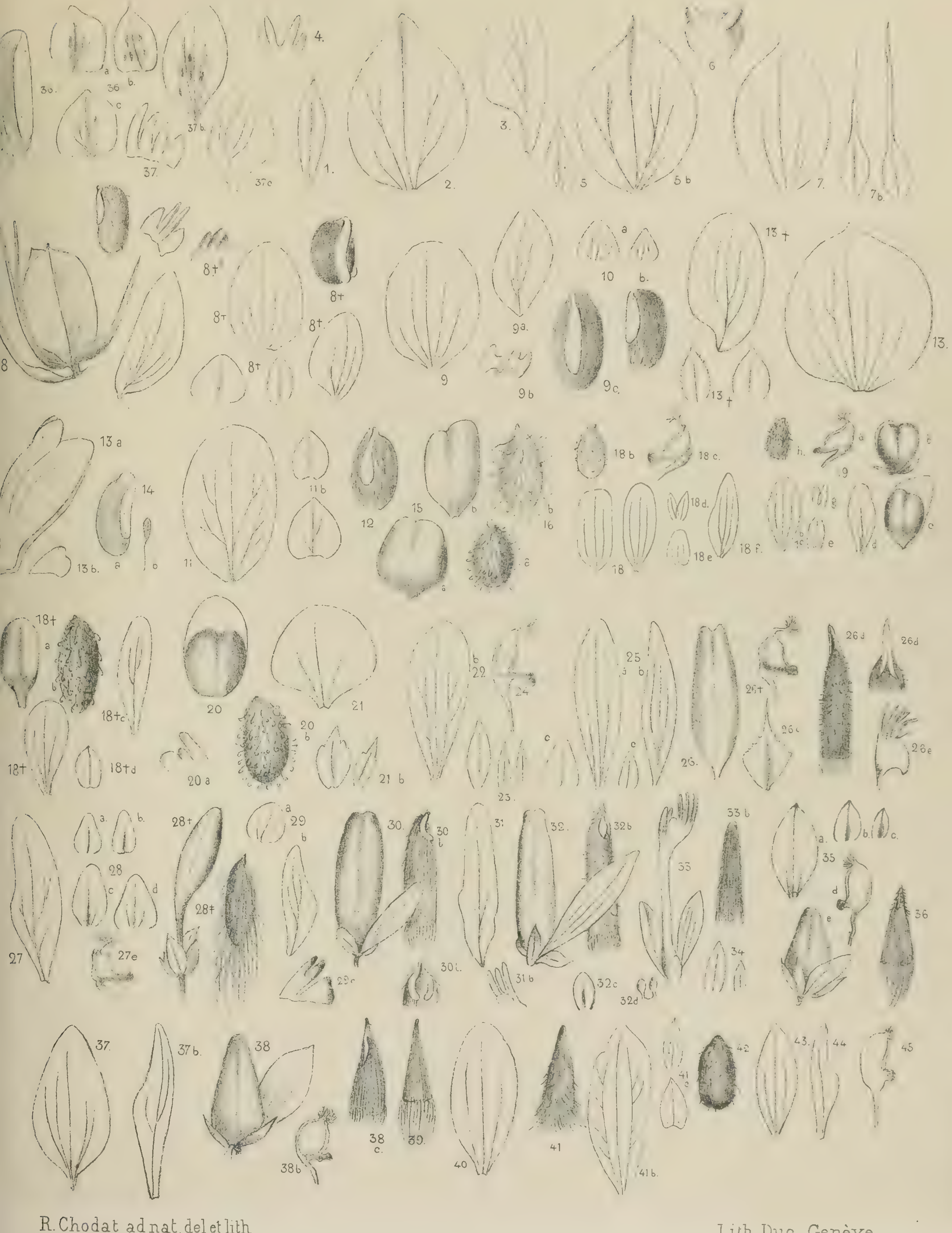
35—36. *brachyptera* Gris. 35 *a*, al; *bc*, sp; *d*, stigm.; *e*, cp; 36, s.

37—38. *variabilis* H. B. K. 37, al; 37 *b*, ps; 38, cp; 38 *b*, stigm.; 38 *c*, s.

39—40. *pseudovariabilis* Chod. 39, s; 40, al.

41. *longicaulis* H. B. K. 41, s; 41 *b*, al; 41 *c*, sp.

42. *Herbiola* St-Hil. 42, s; 43, al; 44, ps; 45, stigma.



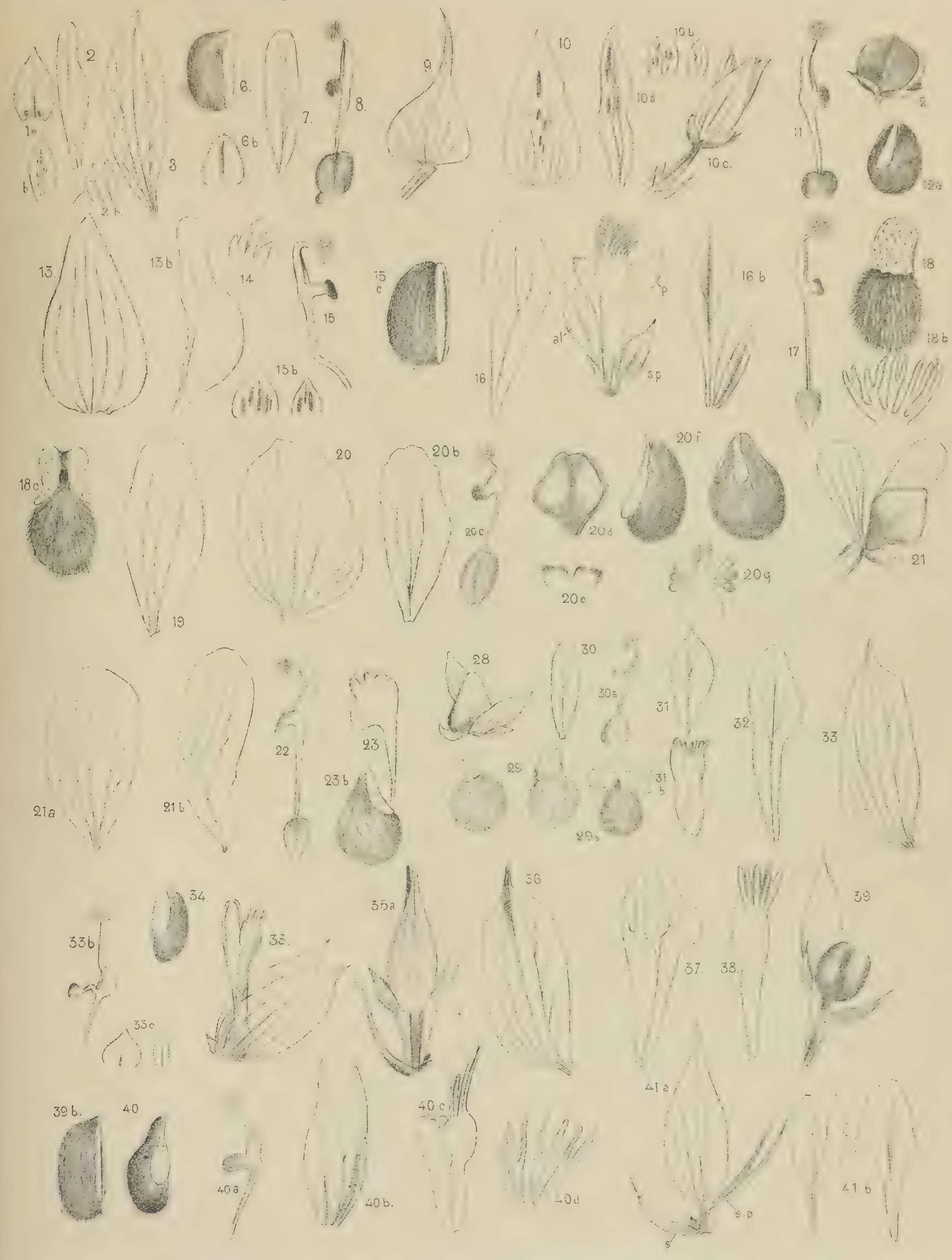
R. Chodat ad nat. del et lith.

Lith. Duc, Genève.

TABULA XXII

Fig 1—5 vid. tab. XXI, fig 41—45, 1—3 P.

6— 9. *P. cruciata* L. 6, s; 6 *b*, sp.; 7, ps; 8, p; 9, al.
10—12. *brevifolia* Nutt. 10, al; 10 *a*, ps; 10 *b*, sp; 10 *c*, flos; 11, p; 12, cp; 12 *a*, s.
13—15. *Hookeri* Torr. et Gr. 13, al; 13 *b*, ps; 14, crista; 15, stylus et stigm.; 15 *b*, sp; 15 *c*, s.
16—18. *incarnata*. 16, ps; 16, flos; 16 *b*, al et sp; 17, p; 18, s; 18 *b*, crista; 18 *c*, s cum arillo facie ventrali.
19. *Nuttalli* Torr. et Gr. 19, al.
20. *sanguinea* L. 20, al; 20 *b*, ps; 20 *c*, p; 20 *d*, cp; 20 *e*, crista; 20 *f*, s; 20 *g*, androceum.
21—23. *Chapmanni* Torr. et Gray. 21, cp; 21 *b*, ps; 22, p; 23, carina; 23 *b*, sem.
24—25. *fastigiata* Nut. non delineata.
26—27. *Torreyi* Chod. non delineat.
28—31. *setacea* Mich. 28, cp; 29, s; 29 *b*, s cum arillo deduplicato; 30, ps; 30 *a*, p; 31, al; 31 *b*, carina cum ps.
32—35. *lutea* L. 32, ps; 33, al; 33 *b*, stigm.; 33 *c*, sp; 34, s; 35, flos; 35 *a*, alabastrum ante anthesin.
36—39. *Ruegelii* Shuttl. 36, al; 37, ps; 38, carina; 39, cp; 39 *b*, s.
40—41. *nana* DC. 40, s; 40 *a*, stigm.; 40 *b*, sp; 40 *c*, corolla; 40 *d*, crista; 41 *a*, calyx; 41 *b*, ps.

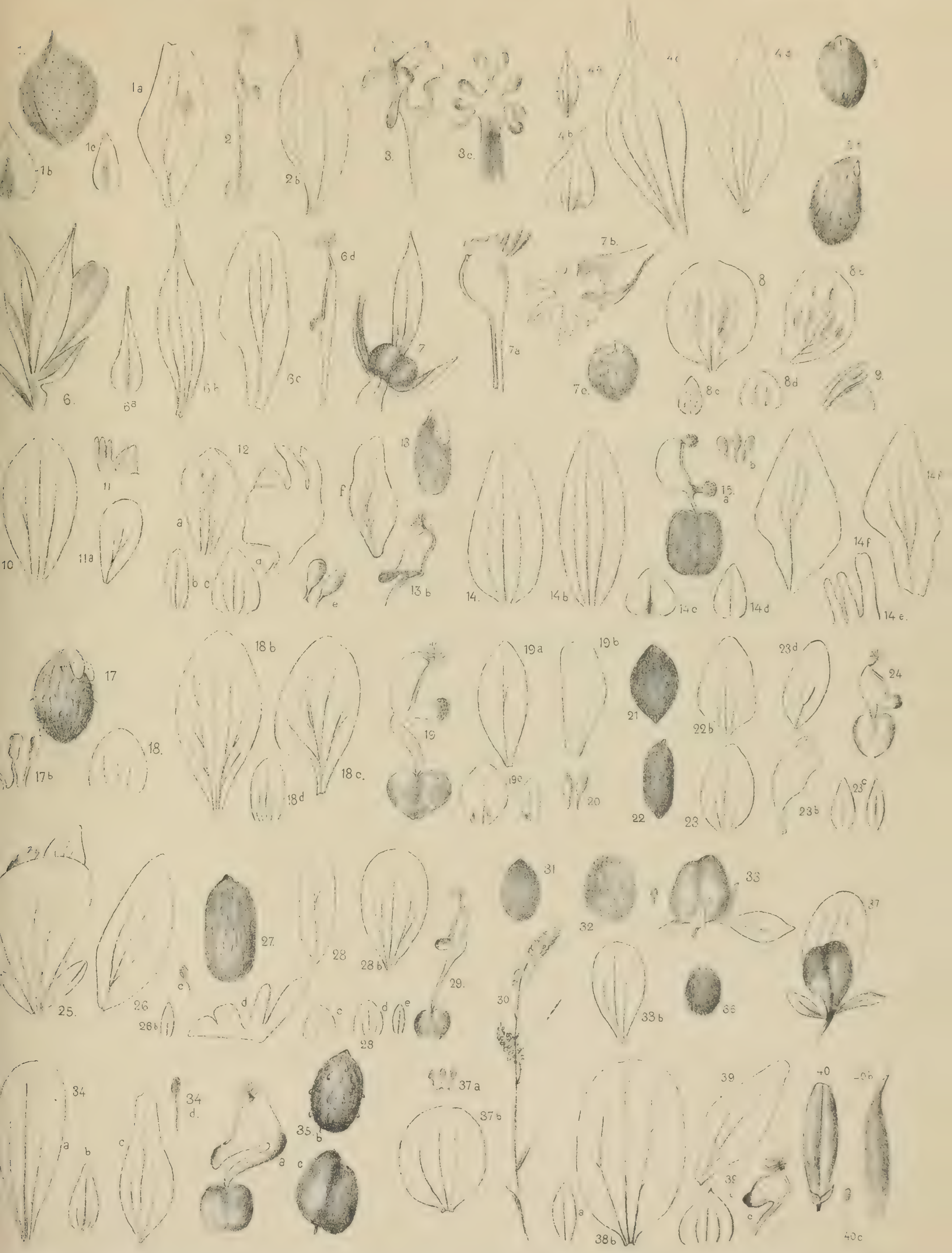


R. Chodat ad nat del.

Lith. Duc. Genève.

TABULA XXIII

1— 3. *P. cymosa* Walt. 1, s; 1 *bc*, sp; 1 *a*, ps; 2, p; 2 *b*, al; 3, carina; 3 *c*, androceum.
4— 5. *ramosa* Elliot. 4 *ab*, sp; 4 *c*, al; 4 *d*, ps; 5 et 5 *b*, s.
6— 7. *Baldwini*. 6 capsula cum calyce; 6*a*, sp; 6 *b*, al; 6 *c*, ps; 6*d*, stylus et stigm.; 7, caps. c. alis; 7 *a*, carina; 7 *b*, crista cum carina; 7 *c*, s.
8— 9. *atropurpurea* St-Hil. 8, al; 8 *b*, ps; 8 *cd*, sp; 9 crista.
10—11. *Weddeliana* Chod. 10, al; 11, $^1/_2$ cristæ; 11 *a*, ps.
12—13. *equisetoides* St-Hil.; 12, al; *bc*, sp; *d*, carina; *e*, stamina; *f*, ps; 13, s; 13 *b*, stigma.
14—16. *juncea* St-Hil. 14, 14 *b*, al; 14 *cd*, sp; 15*a*, p; 15*b*, stamina; 14 *f*, ps; 14 *e*, carina.
17—18. *pseudojuncea* Chod. 17, s; 17 *b*, stamina; 18 sp; 18*b*, al; 18 *c*, ps; 18 *d*, sp.
19—21. *subtilis* H. B. K. 19, p; 19 *a*, al; 19 *b*, ps; 19 *c*, sp; 20, st; 21, s.
22—24. *gracillima* Wats. 22, s; 22 *b*, 23; 23, al; 23 *d*, ps; 23 *b*, carina; 24, p; 23 *c*, sp.
25—27. *micrantha* Guill. et Perrot; 25, fl; 26, ps; 26*b*, sp; 26 *c*, st; *d*, crista $^1/_2$; 27, s.
28—29. *exigua* Benn. 28, ps; 28 *b*, al; 28 *cde*, sp; 29, p.
30—31. *tenuis* DC. 30, ramus; 31, s.
32—33. *capillaris* Drège. 32, s; 33, cp; 33 *b*, al.
34—35. *filicaulis* Baill. 34 *a*, al; 34*b*, sp; 34 *c*, ps; 34 *d*, st; 35 *a*, p; 35 *b*, s; 35*c*, cp.
36—37. *spicata* Chod. 36, s; 37, cp; 37 *a*, st; 37 *b*, al.
38—40. *Lecardi* Chod. 38 *b*, al; 38 *a*, sp; 39, ps; 39*b*, sp; *c*, stigma; 40, cp; 40*b*, sem.; 40 *c*, st.

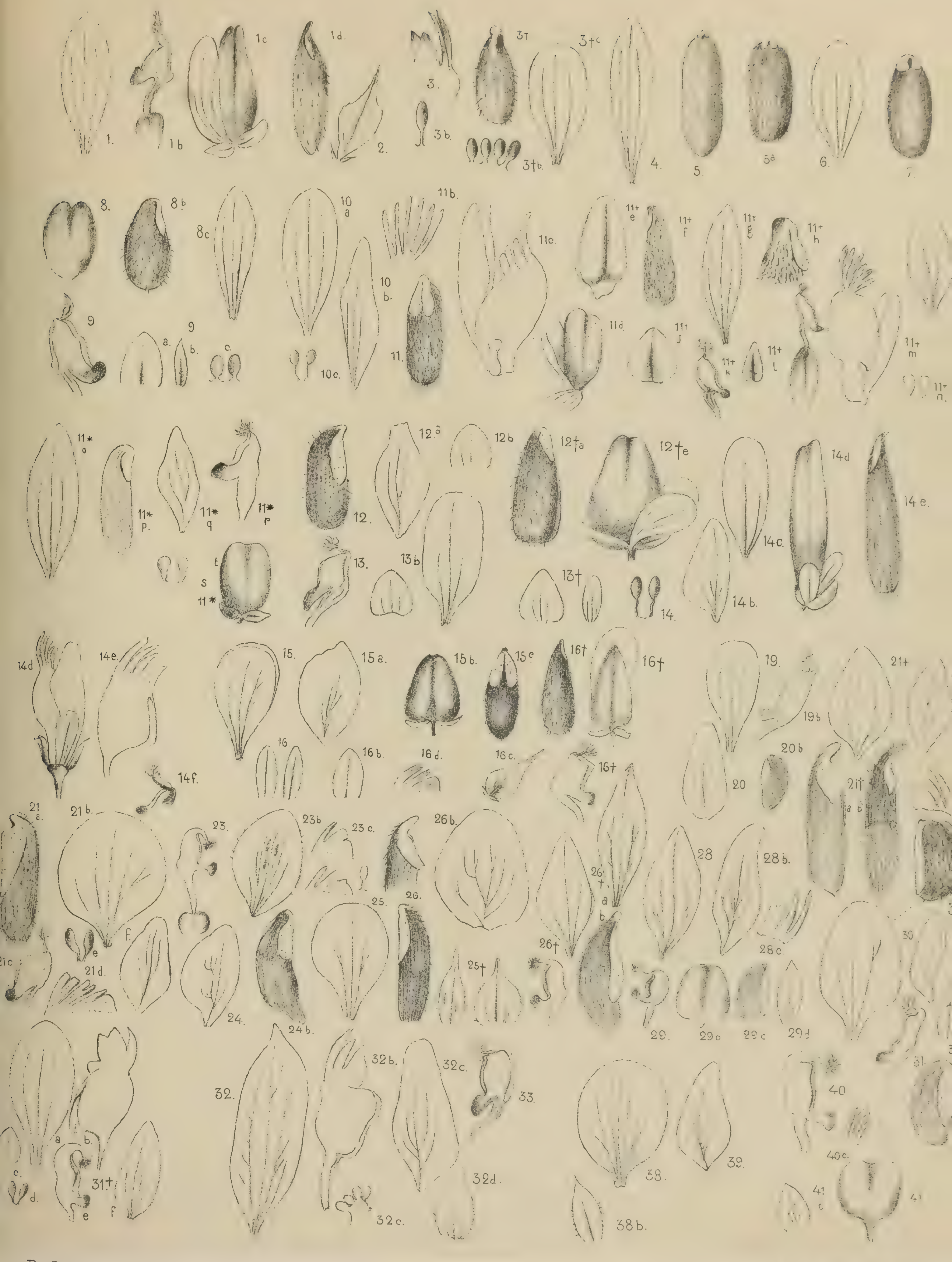


R. Chodat del et lith. ad nat.

Lith. Duc, Genève.

TABULA XXIV

1— 3. *P. Funkii.* 1, al; 1 *b*, p; 1 *c*, cp; 1 *d*, s; 2, bract.; 3, crista; 3*b*, st.
3†. *Chuiti* Chod. 3†, s; 3†*b*, st; 3†*c*, al.
4— 5. *paludosa* St-Hil. 4, al; 5, s; 5 *a*, s.
6— 7. *alopecurus* Chod. 6, al; 7, s.
8— 9. *gracilis* H. B. K. 8, cp; 8*b*, s; 8 *c*, al; 9, st; 9 *ab*, sp; 9*c*, androcei pars.
10—11. *paniculata* L. 10 *a*, al; 10*b*, ps; 10*c*, st; 11, s; 11 *b*, crista; 11 *c*, corolla; 11*d*, cp.
11†. *galapagensis* Hook. 11*e*, cp; 11*f*, s; 11 *jl*, sp; 11 *k*, stigm.; 11 *h*, pars superior seminis; 11 *m*, corolla; 11 *i*, ps; 11 *n*, stam.
11*. *Mathusiana.* *o*, al; *p*, s; *q*, ps; *r*, stigm.; *s*, androc.; *t*, cp.
12—13. *tamariscea* Mart. 12, s;12 *a*, ps; 12*b*, sp; 13, stigm.; 13*b*, al.
12†-13†. *remota* Benn. 12†*a*, s; 12†*e*, cp; 13†, sp.
14. *brevialata* Chod. 14, androc.; 14*b*, ps; 14*c*, al; 14 *d*, cp; 14*e*, s; 14 *d*, flos; 14*e*, carina; 14*f*, stigm.
15—16. *appressa* Benth. 15, al; 15*a*, ps; 15*b*, cp; 15*c*, s; 16 et 16*b*, sp; 16 *d*, $^1/_2$ cristæ; 16 *c*, bractea; 16† var. gracillima; 16†, s; 16†, cp; 16†, stigm.
17—18. *celosioides* Mart. (non cœlosioides) non delineata.
19—20. *pseudocelosioides* Chod. 19, al; 19 *b*, stigm.; 20, ps; 20*b*, s.
21†. *sericea* Benn, 21†, al; 21†*b*, ps; 21 *a*, s.
21—22. *pseudosericea* Chod. 21†*a*, s.
21—22 B. *tuberculata* Chod. 21 B*a*, s; 21*b*, al; *c*, stigm.; *d*, $^1/_2$ cristæ; *e*, androc.; *f*, ps.
23 – 24. *pseudo-erica* St-Hil. 23, p; 23*b*, al; 23*c*, $^1/_2$ crist.; 24, ps; 24 *b*, s.
25—25. *rostrata* Chod. 25, al; 26, s; 26 *b*, ps.
25†-26†. *rigida* St-Hil. 25†, sp; 26†, stigm.; 26†, ps; *a*, al; *b*, s (sec. orig. St-Hil.).
27. *revoluta* Gardn. (vid. pars prima Tab. , fig.).
28—29. *cneorum* St-Hil. 28, al; 28 *b*, ps; 28*c*, crista $^1/_3$; 29, stigm.; 29*b*, cp; 29 *c*, s; 29 *d*, sp. (sec. orig. St-Hil.).
30—31. *bryoides* St-Hil. 30, al; 30*a*, s et crista; 31, stigm; 31*b*, sp.
31†. *pseudo-stricta* nob. *a*, al; *b*, carina; *c*, sp; *d*, androc.; *e*, stigm.; *f*, ps.
32—33. *stricta* St-Hil. 32, al; 32*b*, carina; 32 *c*, dimid. androcei; 32*d*, sp; 33, stigm.
38—39. *exasperata* Chod. 38, al; 39, ps; 38 *b*, sp.
40—41. *sabulosa* Benn. 40, stigm.; 40 *b*, s; 40*c*, crista $^1/_3$; 41, cp; 41*b*, sp.



R. Chodat ad nat. del. et lith.

TABULA XXV

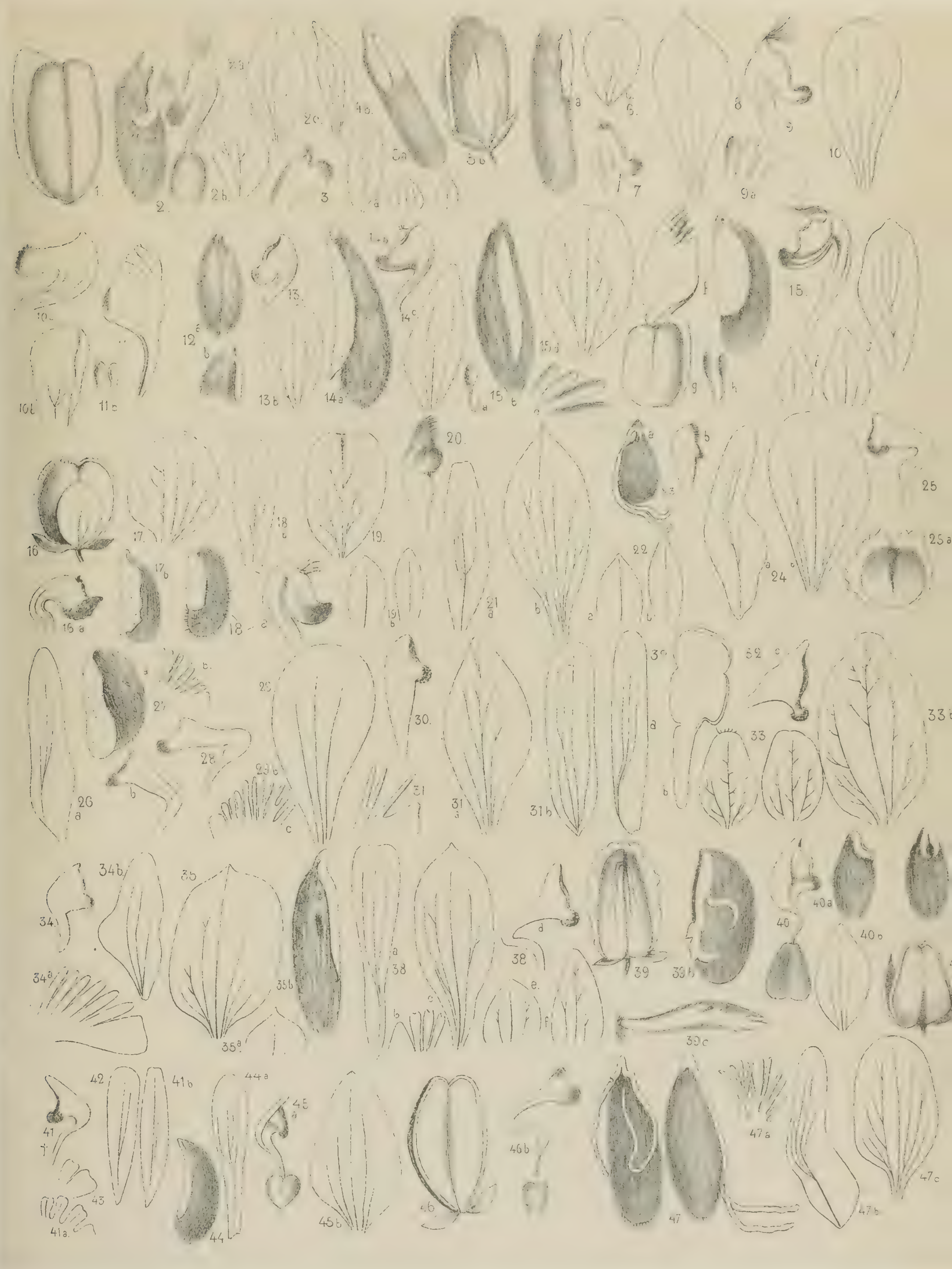
1— 2. *P. Francheti* Chod. 1, carina ; 2, al ; 2 *b*, sp ; 2*c*, ps.
3— 4. *pseudo-coriacea* Chod. 3, al ; 3 *a*, ps ; 4, crista ; 4 *b*, s.
5— 6. *coriacea* St-Hil. non delineata.
7— 8. *angulata* DC. 7 *a*, sp ; *b*, sp ; *c*, cp ; *d*, ps ; 8, s.
8†. *Moquiniana* St-Hil.
9—10. *obovata* St-Hil 9, s ; 9 *a*, al ; 10, ps ; 9 *b*, stamina ; 10 *b* et 10*c*, p ; 10 *d*, cp ; 10 *e*, sp.
11—12. *multiceps* Nees et Mart. 11, al ; 12 *a*, ps ; 12 *b*, sp.
13—14. *campestris* Gardn. 13, al ; 13 *ab*, s ; *d*, ps ; *c*, androcei pars ; 14 *a*, cp ; 14 *b*, stigma.
15—16. *resedoides* St-Hil. 15, stigma ; 15 *b*, al ; 15 *c*, ps ; 16, sp.
17. *pulchella* St-Hil. 17 *a*, p ; *bc*, semen.
18—19. *linoides* Poir. 18, al ; 18 crista ; 19, s.
20—21. *selaginoides* Benn. 20 *ab*, al ; 21 *a*, sp ; *b*, s ; *c*, p.
22—23. *argentinensis* Chod. 22, al ; 22 *b*, ps ; 23 *a*, sp ; 23 *b*, stigm ; 23 *c*, s ; 23 *d*, stam. ; 23 *f*, crista.
24—25. *sedoides* Benn. 24 *a*, al ; *b*, ps ; 25 *a*, carina ; *b*, id. ; *c*, cp ; *d*, s.
26—27. *brasiliensis* L. 26, al ; 26 *b*, ps ; 27 *a*, crista ; 27 *b*, s ; 27 *c*, stigma.
28—29. *aphylla* Benn. 28 *a*, al ; *b*, sp ; *c*, ps ; 29 *a*, stigm. ; *b*, s ; *c*, crista.
30—31. *Glaziowii*. 30, al ; 30 *a*, sp ; 31 *a*, p ; *b*, s.
32—33. *australis* Benn. 32 *a*, al ; *c*, sp ; *c*, cp ; 33 *a*, p ; *b*, s.
34—35. *Senega* L. 34 *a*, sp ; *b*, al ; *c*, crista ; 35 *a*, cp ; *b*, ps ; *c*, s ; *d*, stigma.
36—40. *polygama* Walt. 36, al ; 37 ; sp ; 39, p. 40, ps.

R. Chodat ad nat. del.

Lith. Duc, Genève.

TABULA XXVI

1 —2. P. *hemipterocarpa* Gray. 1, caps. semialata ; 2, s ; 2 *a*, p ; 2 *c*, al ; 2 *b*, ps.
3— 5. *scoparia* H. B. K. 3, stigm. ; 4 *b*, al ; 4 *a*, ps ; 5 *a*, s et sp ; 5 *b*, cp.
6— 7. *scoparioides* Chod. 6, ps ; 7, stigm.
8— 9. *Watsoni* Chod. 8, al ; 9, stigm. ; 9 *a*, $^1/_2$ cristæ.
10—11. *semialata*. 10, al ; 10 *a*, stigm. ; 10 *b*, pars sup. ps ; 11, carina ; 11 *b*, androc.
12—13. *Villa-Rica*. 12 *a*, s ; *b*, id. pars sup. ; 13, stigm ; 13 *b*, al.
14—15. *Duartena* St-Hil. 14 *a*, s ; 14 *b*, stigm. ; 14 *c*, ps ; 15 *a*, stam. ; 15 *b*, s ; 15 *d*, al ; 15 *c*, $^1/_2$ cristæ.
15 *f*—*j*. *f*, carina ; *g*, cp ; *h*, androc. ; *i*, sp ; *j*, ps ; stigma et semen.
16—17. *lancifolia* St-Hil. 16, cp ; 16 *a*, stigm. ; 17, al ; 17 *b*, s.
18—19. *Roubienna* St-Hil. 18, s ; 18 *a*, stigm. ; 18 *b*, al ; 19, al ; 19 *b*, sp.
20—21. *aspalatha* L. 20, stigm. ; 21 *a*, ps ; *b*, al.
22—23. *cyparyssias* St-Hil. 22 *ab*, sp ; 23 *a*, s ; *b*, stigm.
24—25. *thesioides* Willd. 24 *a*, ps ; *b*, al ; 25, stigm. ; 25 *a*, cp.
26—27. *pratensis* Phil. 26 *a*, ps ; 27 *a*, s ; *b*, stigm.
28—29. *gnidioides* Wildn. 28, stigm. ; 29, al, 29 *b*, crista.
30—31. *chloroneura* Griseb. 30, stigm. ; 31, crista ; 31 *a*, al ; 31 *b*, ps.
32—33. *pterolopha* Chod. 32 *a*, ps ; *b*, carina ; *c*, stigm. ; 33, sp ; 33 *b*, al.
34—35. *Hieronymi* Chod. 34, stigm. et styl. ; 34 *a*, crista ; 34 *b*, ps ; 35, al ; 35 *a*, sp ; 35 *b*, s.
36—37. *subandina* Phil. non delineata.
38—39. *Solieri* Gay. 38 *a*, ps ; *b*, crista $^1/_2$; *c*, al ; *d*, stigm. ; *ef*, sp ; 39, cp ; 39 *b*, s ; 39 *c*, pars anterior seminis cum arillo.
40—41. *Gayi* Bennet. 40, p ; 40 *ac*, s ; 40 *b*, al ; 41 *c*, cp.
41—43. *salasiana* Gay. 41, p ; 41† *a*, $^1/_2$ crist. ; 42 et 41 *b*, ps ; 43, $^1/_2$ crist.
44—45. *persistens* Benn. 44, s ; 44 *a*, ps ; 45 *a*, p ; 45 *b*, al.
44—45. *stenophylla* A. Gr. 46, cp ; 46 *b*, p ; 47, s ; 47 *a*, $^1/_2$ cristæ ; 47 *b*, ps ; 47 *c*, al.

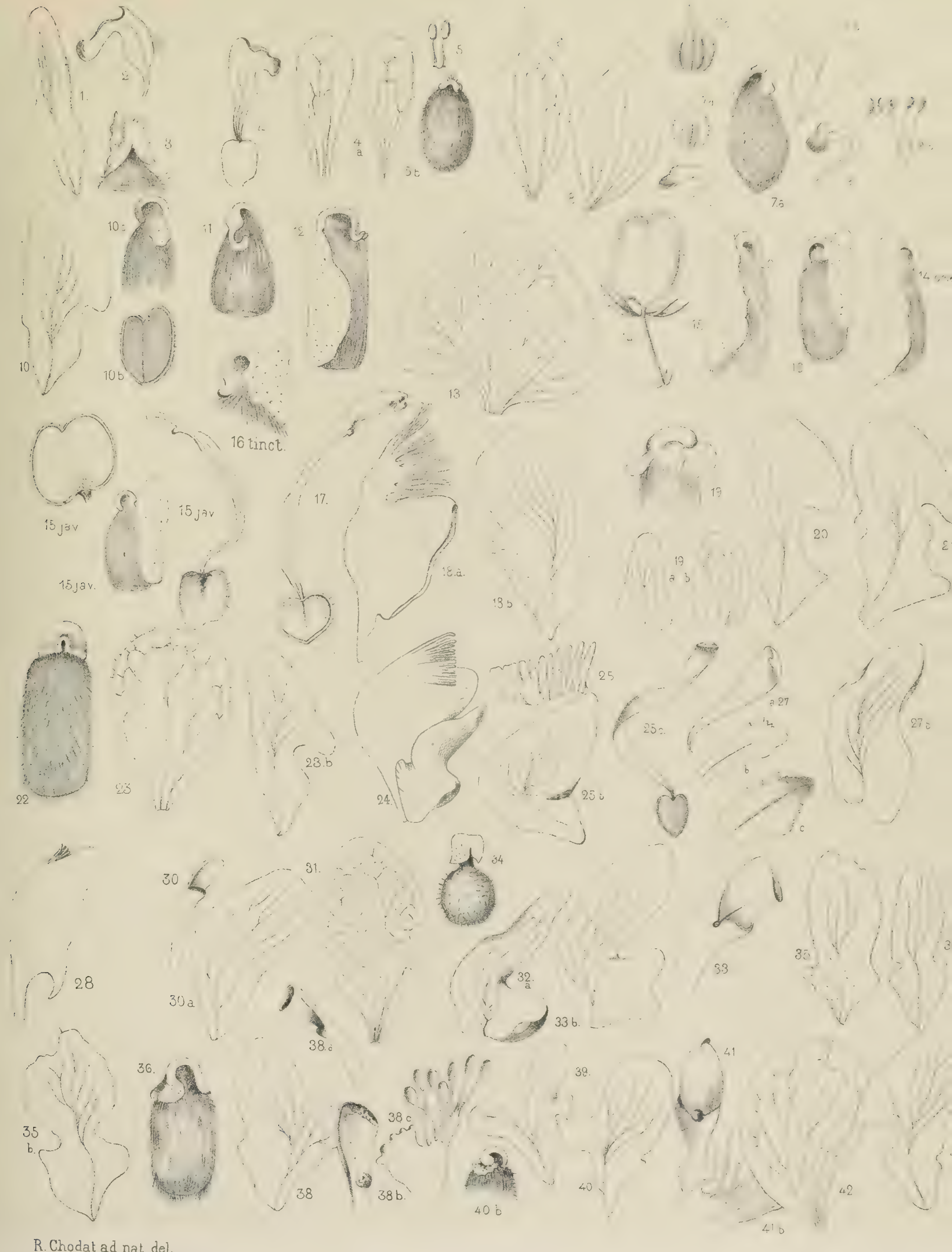


R. Chodat ad nat. del.

Lith. Duc. Genève.

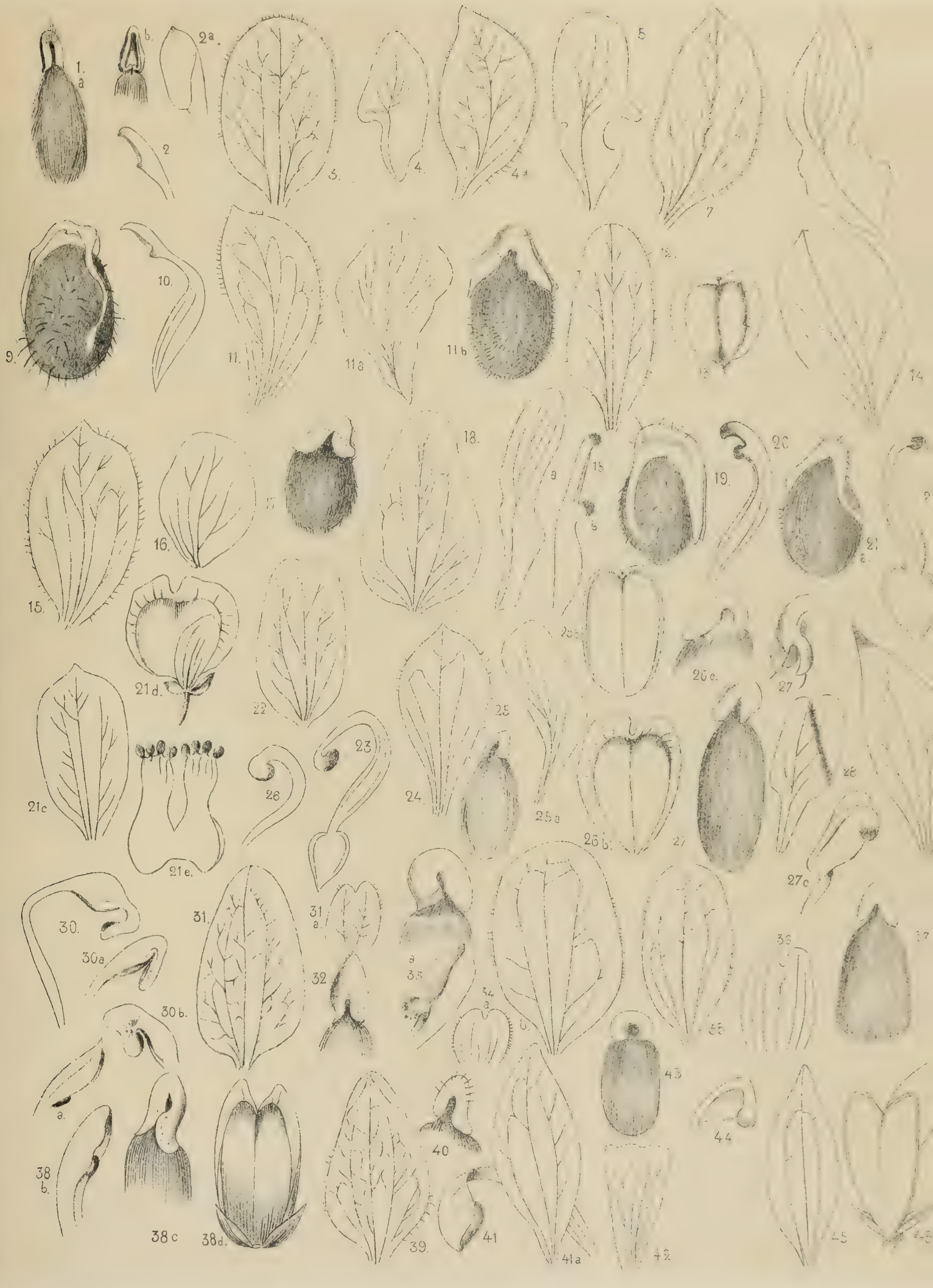
TABULA XXVII

1—3. *P. rupestris* Pourr. 1, ps; 2, stigm.; 3, pars sup. seminis.
4—5. *exilis* DC. 4, p; 4*a*, al; 5, stam.; 5*b*, sem.
5—7. *brachystachia* DC. 6, al; 7, stigm.; 7*b*, ps; 7*cd*, sp.; 7*a*, s.
8. *singalensis* Chod. 8, al.
9. *Warburgii* Chod. 9, stigm.
10. *kilimandjarica* Chod. 10, ps; 10*a*, pars sup. seminis; 10*b*, caps.
11. *Wadibomica* Chod. 11, sem.
12. *Gagnebiniana* Chod. 12, s.
13—15. *obtusissima* Hochst. 13, al; 14, cp; 15, s.
16. *senensis* Klotzsh. 16, s.
14. *orientalis*. 14, ov. sem.
15. *javana* DC. Caps., sem., p.
16. *tinctoria* Vahl. 16, pars sup. seminis.
17—18. *yemenica* Chod. 17, p; 18, carina; 18*b*, ps.
19—20. *Quartiniana*. 19, pars super. seminis; 10*ab*, sp; 20, ps
21. *Ukambica* Chod., ps.
22—23. *persicariæfolia* DC. 22, s; 23, al; 23*b*, ps.
24—25. *butyracea* Heck. 24, corolla; 25, 1/2 cristæ; 25*b*, ps; 25*c*, p.
27. *Baikiesi* Chod. 27, ps.
28. *senegambica* Chod. 28, carina.
30—31. *tenuicaulis* Hook. f. 30, stigm.; 30*a*, ps; 31, al.
32—34. *Gomesiana* Welw. 32*a*, ps; *b*, ps deduplicat.; 33, stigm.; 34, sem.
35—36. *arenaria* Willd. 35, ps; 36, s.
38. *Livingstoniana* Chod. 38, ps; 38*b*.
39. *Stanleyana* Chod. 39, ps.
40. *Welwitschii* Chod. 40, ps; 40*b*, pars sup. seminis.
41—43. *peplis* Baill. 41, stigma; 41*b*, 1/2 crist.; 42, al; 43, ps.


1.
2
3
4
4 a
5
5 b
7 b
10
10 a
10 b
11
12
13
14
15
15 jav
15 jav.
16 tinct.
17.
18 a.
18 b
19
19 a b
20
22
23
23 b
24
25
25 a
25 b
27
27 c
28
30
30 a
31.
32 a
33
33 b.
34
35
35 b.
36.
38
38 a
38 b.
38 c
39.
40
40 b
41
41 b
42

TABULA XXVIII

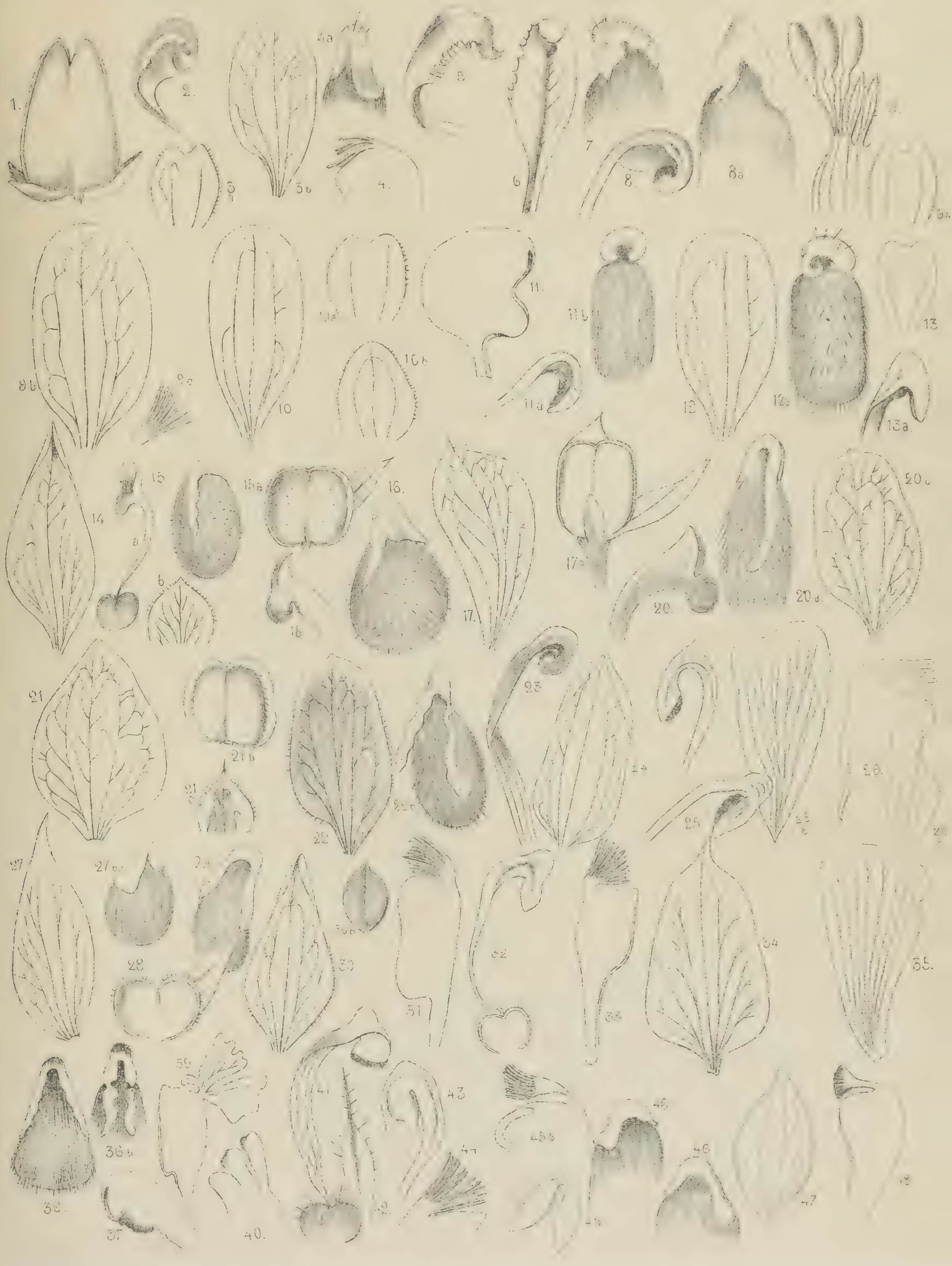
1— 4. *P. erioptera* DC; 1*a*, s; *b*, arillus facie ant.; 2 et 2*a*, stigma fac. lat. et ant.; 3, al; 4, ps.
4*a*. *petrea* Chod. 4*a*, al.
5— 6. *Thurmanniana* Chod. 5, ps.
7—10. *sibirica* L. 7, al; 8, ps; 9, s; 10, stylus et stigm.
11. *Schimperi* Chod., al; 11 *a*, ps.; 11 *b*, s.
12—13. *elegans*. 12, al; 13, cp.
14. *Loureiri* Gardn. 14, al.
15—17. *crotalarioides* Ham. 15, al; 16, ps; 17, s.
18—20. *japonica* Houtt. 18, al; 18*a*, ps; 18*b*, stylus et stigm.; 19, s; 20, alia forma stigmatis.
21. *veronicæfolia* F. Muell. 21, s; 21*b*, p; 21*c*, al; 21*d*, cp; 21*e*, androceum.
22. *khasiana* Hassk., al.
23—25. *oligophylla* DC. 23, p; 24, al; 25, s; 25*a*, ps; 25*b*, cp.
26. *longifolia* Poir. 26, stigm.; 26*b*, cp; 26*c*, pars sup. seminis.
27—29. *Wigthiana* W. et Arn. 27, s; arillus fac. ventr.; 27*c*, stigm.; 28, ps; 29, al.
30—32. *rigens* DC. 30, 30*a* et 30*b*, stigm.; 31, al; 31*a*, sp. conn.; 32, arillus.
33—34. *Rehmanni* Chod. 33, stigm.; 33*a*, pars sup. seminis; 34*a*, sp. conn.; 34*b*, al.
35—37. *Schœnklankii* Hoff. 35, al; 36, sp conn.; 37, s.
38. *Schinziana* Chod. 38*ab*, stigm.; 38*c*, pars sup. seminis; 38*d*, cp.
39—40. *Kaxalariensis* Schinz. 39, al; 40, pars sup. seminis.
41—42. *Bojeri* Chod. 41, stylus et stigm.; 41*a*, al; 42, ps.
43—45. *huillensis* Welw. 43, s; 44, stigm.; 45, al; 45 b, cp.



R. Chodat ad nat. del. Lith. Duc. Genève

TABULA XXIX

1— 4. P. *liniflora* Boj.; 1, cp.; 2, stigm.: 3, sp. conn.; 3*b*, al; 4, arillus; 4, carina c. crist
5— 7. *rarifolia* DC. 5, stigm.; 6, stig. fac. ventr.; 7, arillus et pars sup. seminis.
8— 9. *acicularis* Oliv 8*a*, pars sup. seminis; 9, androceum; 9*a*, sp. conn.; 9*b*, al; 9*c*, $^{1}/_{2}$ cristæ.
10—11. *nilotica* Chod. 10, al; 10*a*, sp. conn.; 10*b*, sp.; 11, carina; 11*a*, stigm; 11*b*, s.
12—13. *Petitiana* Rich. 12, al; 12*a*, s; 13, sp, conn.; 13*a*, stigm.
14—15. *illepida* Harv. 14, al; 14*a*, p; *b*, sp; 15, s; 15*a*, cp.
16—17. *amatymbica* E. Z. 16, s; 17, al; 17*a*, cp.
18—19. *transvaalensis* Chod. 18, stigm.
20. *chloroptera* Chod. 20, stigm.; 20*a*, s; 20*b*, al.
21. *serpentaria* Eckl. 21, al; 21*b*, cp; 21*c*, sp.
22—23. *ophiura* Chod. 22 al; 22*b*, s; 23, stylus et stigm.
24. *nilaghirica* Chod. 24, al
25. *hirsutula* Arn. 25, stylus et stigm.; 25*b*, ps.
26. *linarifolia* Willd. 26, carina; 26*b*, sp.
27—28. *densiflora* Bl. 27, al; 27*b*, s; 28, cp.
29—30. *Walkeri* Chod. 29, s; 30, al; 30*b*, folium.
31—32. *Thwaitesi* Hassk. 31, carina; 32, p.
33—34. *macrolophos* Hassk. 33, carina; 34, al.
35. *macropetala* Hassk. 35, ps.
36—39. *eriocephala* F. Muell. 36, s; 36*b*, arillus fac. ventr.; 37, stigm.; 39, carina et crist.
40—42. *rhinanthoides* Benth. 40, crista $^{1}/_{2}$; 41, p; 42, sp.
43—44. *orbicularis* Benth. 43, stigm.; 44, crista.
45—46. *chinensis* L. 45, crista et pars sup. carinæ; 45*b*; stigma; 46 et 46*b*, seminis pars sup.
47—48. *elongata* Kl. 47, al; 48, carina.



R. Chodat ad nat del.

Lith Duc, Genève.

TABULA XXX

1—4. *P. abyssinica* R. Br. 1, pars sup. seminis; 1*a*, al; 2, al; 3*a*, ps; 3*b*. sp; 4, p; 4*b*, sem. v. adoensis.

5—6. *rupicola* Hochst. et Steud. 5, stigm.; 6, arillus.

8—11. *spinescens* Decsn. 8, stylus et stigm.; 9, ps; 10, sp; 11, al.

12—14. *irregularis* Boiss. 12, sp; 13, p; 14, s; 14*b*, cp; 14*a*, cp; 13, stigm.; 14*d*, ps.

15—16. *Ohlendorfiana*. 15 et 15*b*, ps; 15*c*, cp; 16, cps; 16*b*, s.

17—18. *confusa* M. Ow. 17, stigm.; 17*b*, ps; 18, al; 18*b*, s.

19—21. *hispida* DC. 19, s; 19*b*, s; 19*c*, stigm.; 20, carina; 20*b*, ps; 20*a*, sp; 21, al; 21*b*, 1/2 cristæ.

22-24. *erubescens* Chod. 22, ps; 22*b*, p; 23, p; 23*b*, al; 24, s; 24*b*, carina.

25. *hottentotta* Presl. 25, al; 25*a*, cp; 25*b*, s.

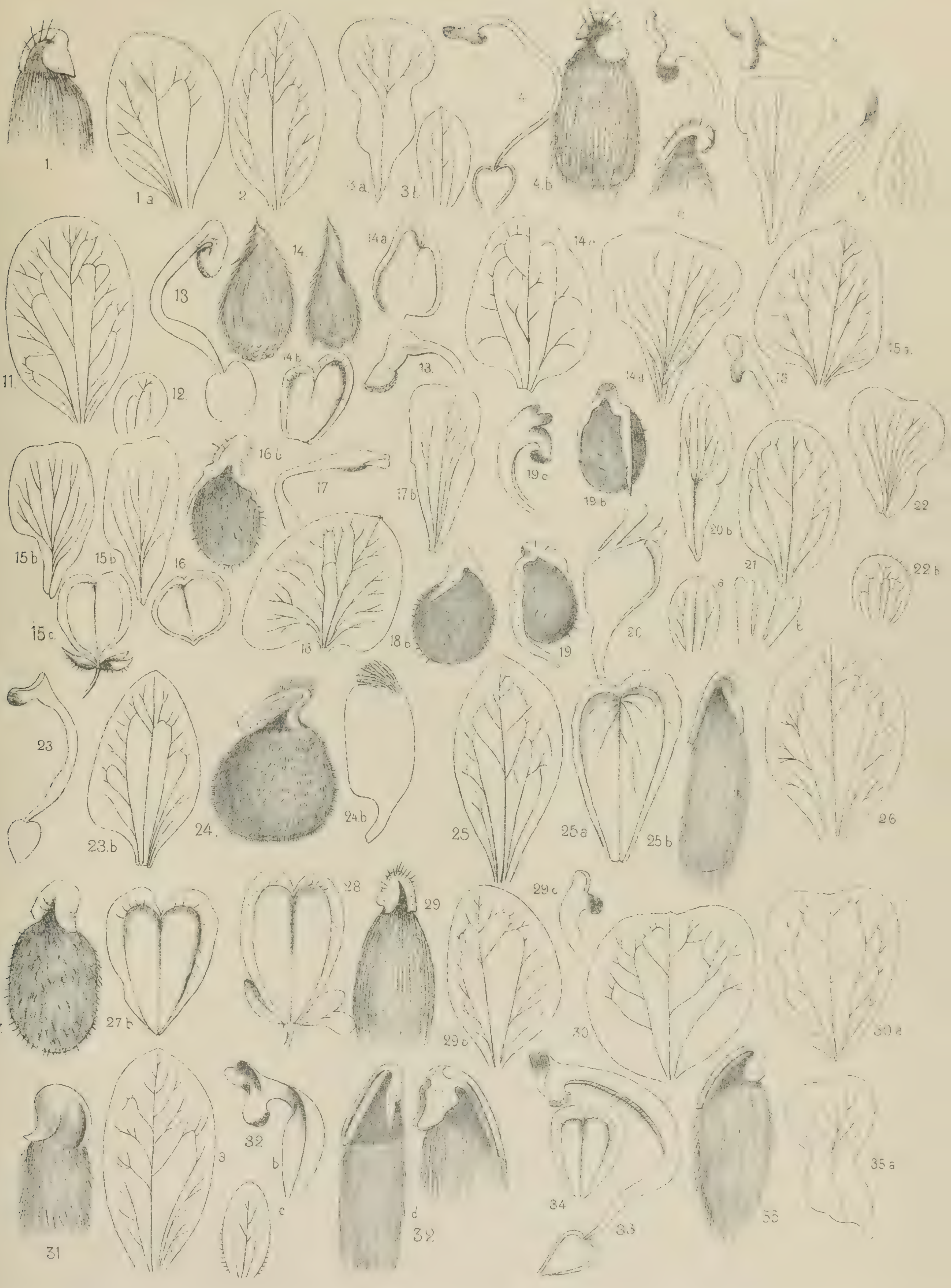
26. *houtboshiana* Chod. 26, al; 27, s; 27*b*, cp.

28—29. *leucocarpa* Chod. 28, cp; 29, al; 29*c*. stigm.

30—31. *durbanensis* Chod. 30 et 30*a*, al; 31, pars superior seminis.

32. *leptophylla* DC. 32*a*, al; *b*, stylus et stigm.; *c*, sp; 32*d*, s.

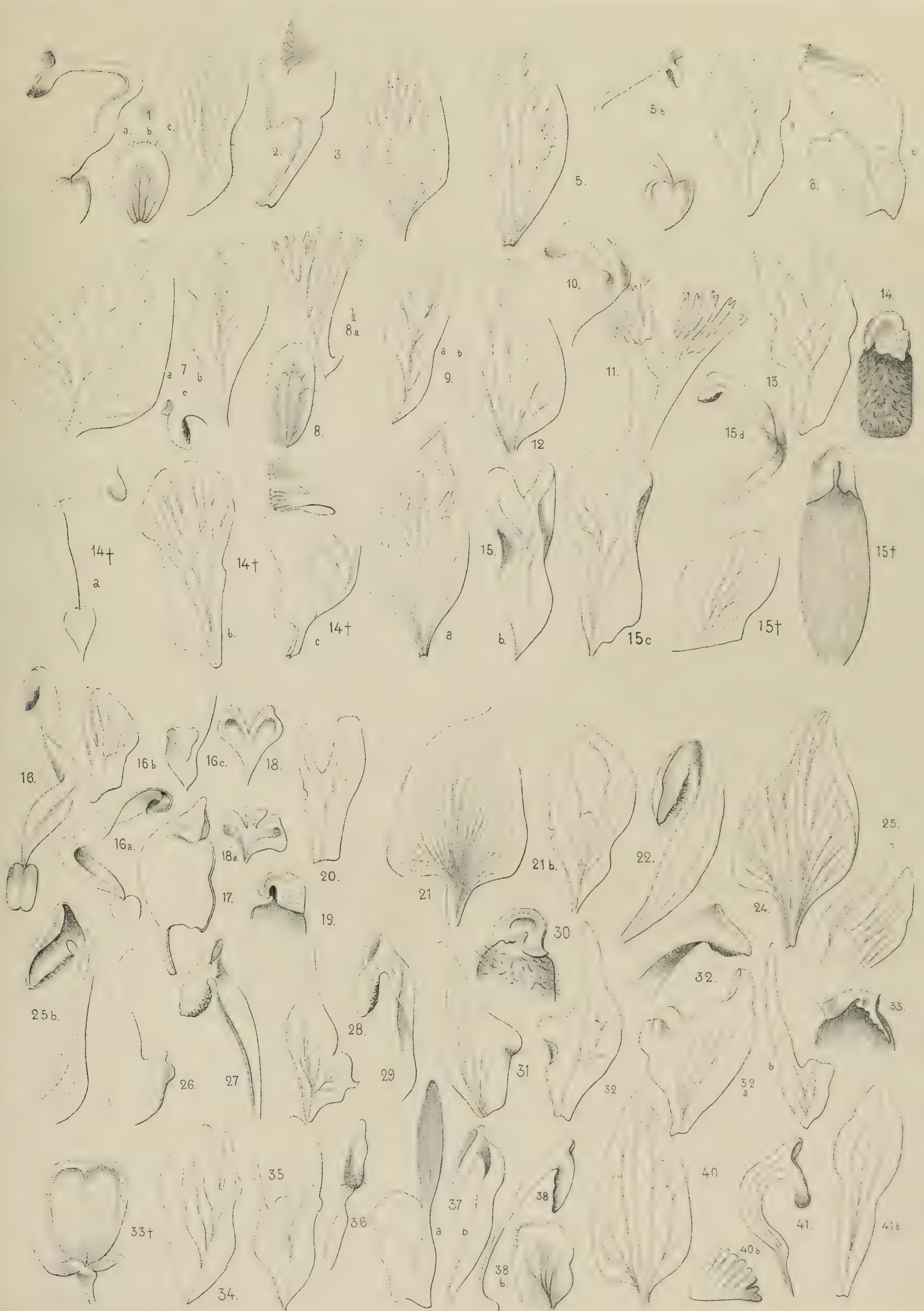
33—35. *virgata*. 33, p; 34, cp; 35, s; 35*a*, ps.



R. Chodat ad nat. del. Lith Duc. Genève.

TABULA XXXI

1— 4. P. *pubiflora* DC. 1*a*, p; *b*, sp; *c*, ps; 2, carina; 3, al.
5— 6. *affinis* DC. 5, al; 5*b*, p; 5*a*, ps; 6, corolla.
7. *Duparciana* Chod. 7, al; *b*, ps; *c*, stigm.
8. *gracilipes* Harv. 8, sp; 8 *a*, $^1/_2$ crista.
9—12. *Pappeana* Eck. Z. 9*a*, ps; 9*b*, al; 10, stylus et stigm.; 11, crista.
13—14. *refracta* DC. 13, ps; 14, s; 15, styl. et stigm.
14†. *Harveyana* Chod. 14†*a*, p; 14†*b*, ps; 14†*c*, carina,
15. *Steudeliana* Eck. 15*a*, al; 15*b*, ps; 15*c*, ps.
15†. *triquetra*. 15†, pars superior ps; 15†, semen.
16—18. *Lehmanniana* Eck. 16, p; 16*a*, p; 16*b*, ps deduplicatum; 16*c*, ps ut in natura; 17, carina; 18, crista.
19—20. *brevifolia* Harv. 19, arillus; 20, ps.
21—23. *peduncularis* DC. 21, al; 21*b*, ps; 22, stylus et stigm.
24—25. *teretifolia* Thunb. 24, al; 25, pars sup. ps; 25*b*, stylus et stigma.
26—27. *pinifolia* Lam. 26, ps; 27, styl. et stigm.
28—31. *bracteolata* L. 28, ps; 29, styl. et stigm.; 30, s; 31, ps.
32—33. *myrtifolia* L. 32, ps; 32, stigm.; 32*a*, ps; *b*, ps; 33, arillus c. parte sup. seminis; 33†, cp.
34—36. *oppositifolia* L. 34 et 35, ps; 36, stamen.
37. *macra* DC. 37 *a*, ps; 37 *b*, p.
38—39. *ciliatifolia* Turcz. 35, stigm,; 38 *b*, ps.
40—41. *recognita* Chod. 40, al; 40*b*, $^1/_2$ cristæ; 41, stylus et stigm.; 41, ps.

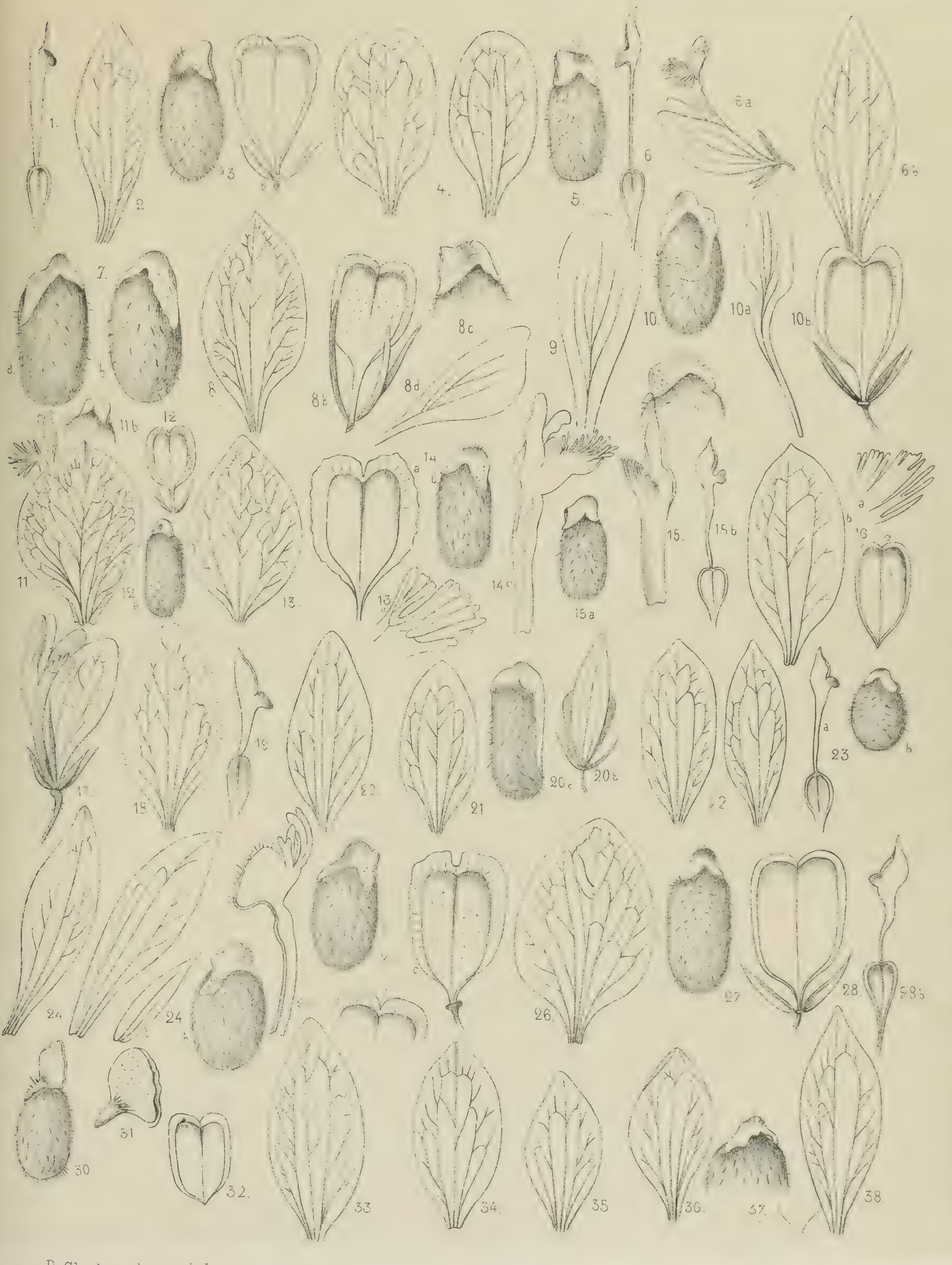


R. Chodat ad nat. del.

Lith. Duc Genève

TABULA XXXII

1—3. *P. Preslii.* 1, p; 2, al; 3*a*, s; 3*b*, cp.
4—5. *venulosa* Sibth. 4, al; 5, s.
6—10. *major.* 6, p; 6*b*, al (v. dobrutsch.); 7*a* et 7*b*, s (sp typ.); 8, al (Calabr.); 8*b*, cp (Calabr.); 8*c*. arillus (v. Calabr.); 8*d*, ps pars sup. (Calabr.); 9, ps pars sup. ex Aprutio; 10, s (v. pindica); 10*b*, ps (v. cadmic.); 10*b*, cp ex Asterabad.
11—12. *Boissieri.* 11, flos, sine sp; 11*b*, arillus; 12, cp; 12*b*, s.
13—14. *rosea* Desf. 13, al; 13*c*, 1/2 cristæ; 14*a*, cp; 14*b*, s; 14*c*, corolla.
15—16. *nemoviraga* Pomel. 15, corolla; 15*a*, s; 15*b*, p; 16*a*, 1/2 crist.; 16*b*, al; 16*c*, cp.
17—18. *lusitanica* Welw.; 17, flos; 18, al.
19—20. *flavescens.* 19, p; 20, al; 20*b*, cp. cum alis; 20*c*, s.
21. *pisaurensis* Cald. 21, al; 20*c*, s.
22—23. *serpyllacea* Weitre. 22, al; 23*a*, p; 23*b*, s.
24—25. *Caruelian*a Burn. 24, al; 24*a*, sp; 24*b*, s; 25, carina; 25*b*, s; 25*c*, cp; 25*d*, cp.
26—28. *bætica* Wllk. 26, al; 27, s; 28, cp; 28*b*, p.
29—33. *Huteri* Chod. 29 et 30, s; 31, arillus; 32, cp; 33, al.
34—38. *vulgaris* L. 34, al (sp. genuin.); 35, al (oxypt. Moselle); 36, al (oxypt. G. G. exsc. 329); 38, al (f. oriental); 37 (arillus f. orientalis).



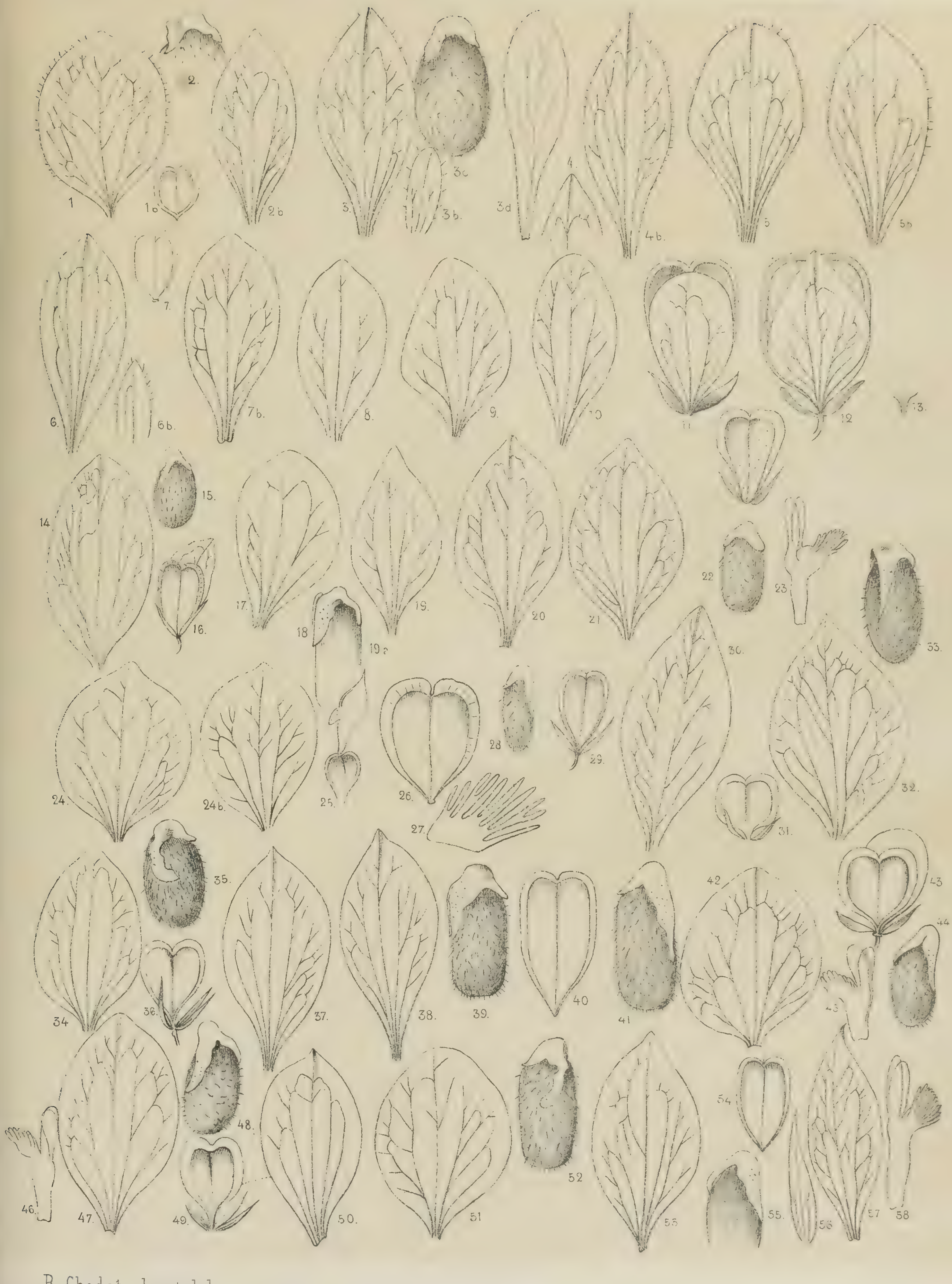
R. Chodat ad nat. del.

Lith. Duc. Genève.

TABULA XXXIII

1—23. *P. vulgaris* L. 1 *a*, al (f. trichoptera); 1 *b*, cp (id.); 2, arillus (v. interm. typ); 2*b*, al (id); 3 (v. Michaleti), al; *b*, sp; *c*, s; *d*, ps; 4 (v. dunensis Corb.), al; 5 (v. ciliata) †*b*, al; 6 (v. involutiflora), al; *b*, sp; 7 (Saltetis, Legr.), cp; *b*, al; 8—10, al (sp. comos); 11 (v. Lejeunii), cp et al; 12 (v. brachycoma), cp et al; 13, gynophorus; 14—16 (v. littoralis (14, al; 15, s; 16, cp; 17 (s. v. Deseglisei), al; 19 (f. oxysepala], al; 20—23 (v. pedemontana); 20 (al. sp. ty. Perr.); 21, al (v. Gremlii nob. l. c.); 22, cp, s; 23, corolla.

24—58. *P. nicæensis* Risso. 24—27 (type Moggridge); 24, al; 25, p; 26, cp; 27, ½ crist.; 29—30 (v. stenoptera); 29, cp; 30, al; 28, s. 31—33 (v. confusa Burn.). 31, cp; 32, al. 34—36 (v. corsica). 34, al; 35, s; 36, cp. 37—40 (v. Gariodiana). 37 et 38, al; 39, s; 40, cp. 41, s (v. italiana). 42—45 (s. v. istriensis). 42, al; 43, cp; 44, s; 45, corolla. 46—48 (v. adriatica). 46, corolla; 47, al; 48, s. 49—50 (v. tiroliensis). 49, cp; 50, al. 51—52 (v. mauritanica). 51, al; 52, s; 53—55 (v. Coursiereana). 53, al; 54, cp; 55, s. 56—58 (v. tomentella). 56, sp; 57, al; 58, corolla.

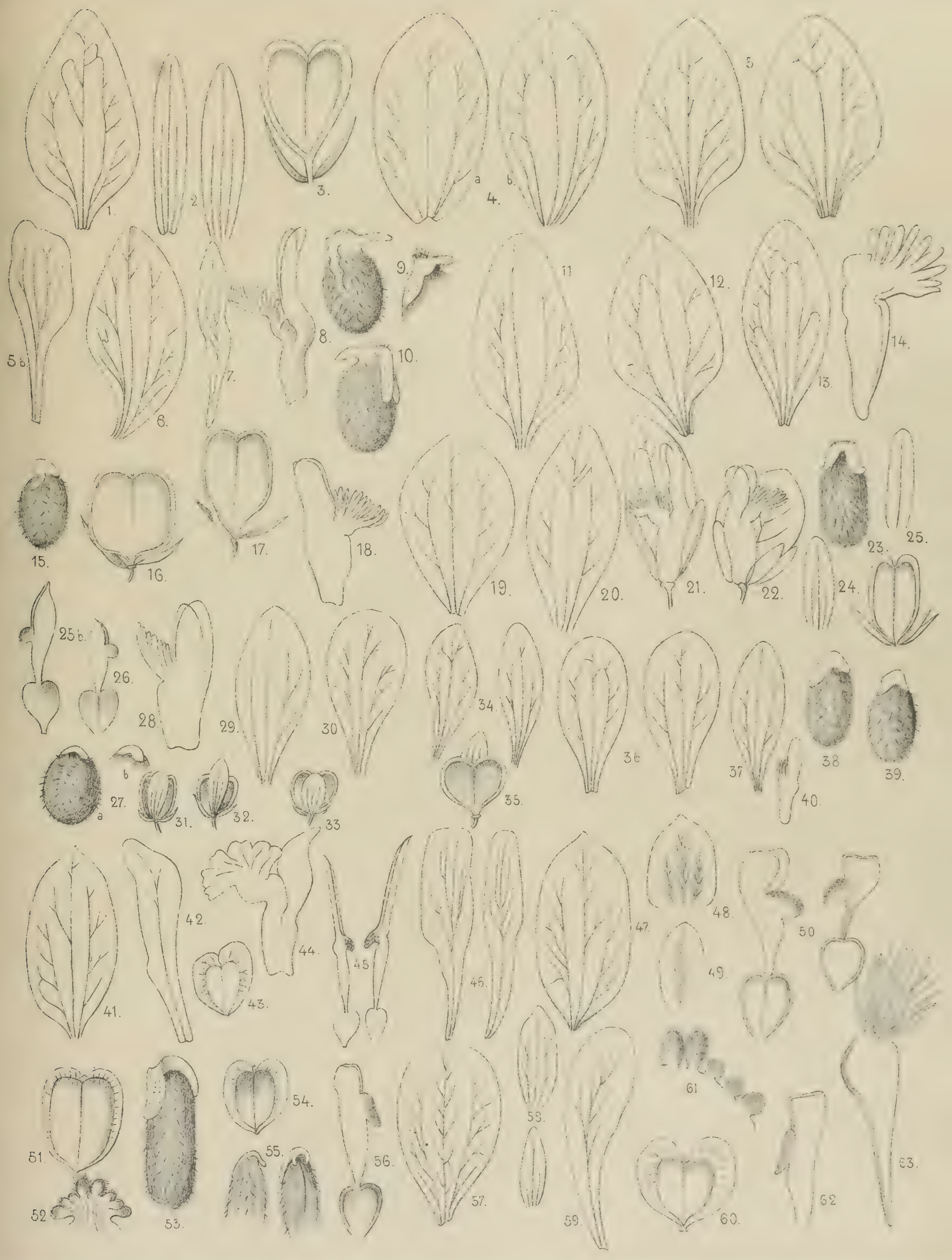


R. Chodat ad nat. del.

Lith. Duc. Genève.

TABULA XXXIV

1— 3. *P. forojulensis* Kern. 1. al; 2, sp; 3, cp.
4. *carniolica* Kern. 4, al.
5—10. *calcarea* Schultz. 5, al; 5*b*, ps; 6, al; 7, ps; 8, corolla; 9 et 10, s.
11—18. *croatica* Chod. 11—13, al; 14, carina; 15, s; 16, cp; 17, cp; 18, corolla.
19—25. *amara* Jacq. 19 et 20, al; 21 (fl. v. stenoptera); 12 (fl. v. genuin.); 24, sp; 23, s; 25, sp; 25, cp; 25*b*, p.
26—33. *amarella* Cr. 26, p; 27*ab*, s; 28, corolla; 29 et 30, al; 31, cp (sp. typ.); 32, cp; 33, cp.
34—35. *alpina* Perr. et Song. 34, al; 35, cp.
36—39. *microcarpa* Kern. 36, al; 37, al; 38 et 39, s: 40, corolla.
41—45 *Jablotzkiana* F. et M. 41, al; 42, ps; 43, cp; 44, corolla; 45, p.
46—55. *Hohenkackeriana* F. et M. 46, ps; 47, al; 48 et 49, sp; 50, p; 51, cp; 52, androceum; 53, s; 54, cp (v. Stoksiana); 55, sem. (v. Stocksiana).
56—63. *papilionacea* Boiss. 56, p; 57, al; 58, sp; 59, ps; 60, cp; 61, androceum; 62, stylus et stigm.; 63, carina.



R. Chodat ad nat. del.

Lith. Duc, Genève.

TABULA XXXV

1—9. *P. subuniflora* Boiss. Held. 1, ramus; 2—3, al; 4, ps; 5, crista; 6, stigma; 7, carina; 8, p; 9, androceum.

10—16. *monspeliaca* L. 10, al; 11, ps; 12, sp; 13, p; 14, stigm.; 15, cp; 16, s.

16—28. *supina* Schreb. 17, al; 18, corolla; 19, p; 20, s; 21, cp; 22, al; 23, p (Eden); 24, androc.; 25, al (andrachn.); 26, ps (andrachn.); 27, s (Taurus); 28, stigm.; 28 *b*, s (v hospita).

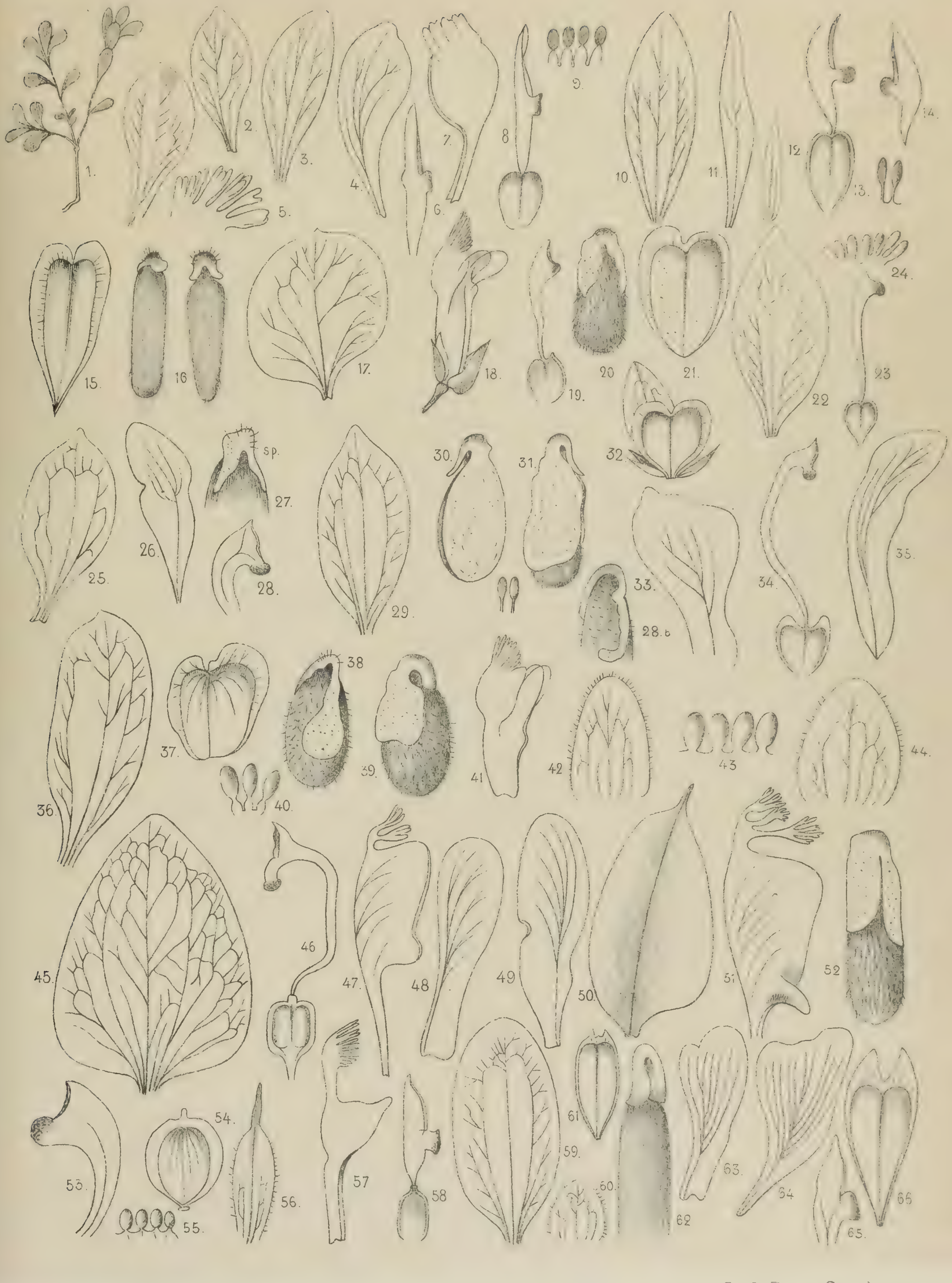
29—32. *ramulosa* Boiss. 29, al; 30 et 31, s; 32, cp.

39—41. *pruinosa* Boiss. 33, ps pars sup.; 34, p; 35, ps; 36, al; 37. cp; 38 et 39, s; 40, androc; 41, corolla.

42—48. *macroptera* DC. 42, sp; 43, androc. pars; 44, sp; 45, al; 46, p; 47, carina; 48, ps.

49—56. *Hildebrandtii* Baill. 49, ps; 50, al; 51, carina; 52, s; 53, stigm; 54, cp; 55, andr. pars; 56, sp.

57—66. *Garcini* DC. 57, carina; 58, p; 59, al; 60, sp; 61 et 66, cp; 63 et 64, ps; 65, stigm.


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8
9.
10.
11.
12
13.
14.
15.
16
17.
18.
19.
20
21.
22
23
24.
25.
26.
sp.
27.
28.
29.
30.
31.
32.
33.
28.b
34.
35.
36.
37.
38
39.
40.
41
42
43
44.
45.
46
47.
48
49
50
51
52
53.
54.
55.
56.
57
58
59.
60.
61
62
63.
64
65.
66

MÉMOIRES
DE LA
SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE
TOME XXXI. — 2me partie. — N° 3.

M. MICHELI

CONTRIBUTIONS
A LA
FLORE DU PARAGUAY

V. MALPIGHIACÉES

PAR

M. le Dr Robert CHODAT
PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ DE GENÈVE

ÉTUDE ANATOMIQUE ET SYSTÉMATIQUE

GENÈVE
IMPRIMERIE AUBERT-SCHUCHARDT
1892

CONTRIBUTIONS

A LA

FLORE DU PARAGUAY

INTRODUCTION

Les Malpighiacées du Paraguay que nous avons examinées viennent confirmer une fois de plus l'affinité des plantes de ce pays avec celles du Brésil méridional. Il est difficile de parler de leurs rapports avec celles de la République Argentine, car elles sont à peine connues. *Tricomaria Ursillo,* qui est une plante caractéristique pour ce pays, manque, semble-t-il, au Paraguay.

9 espèces se sont trouvées être nouvelles. Dans le petit genre *Camarea,* 3 espèces sont propres au Paraguay, la quatrième se trouve aussi au Brésil. Trois espèces, appartenant aux genres *Banisteria* et *Heteropteris,* sont incomplètes; nous les avons décrites sans les dénommer.

Durant le cours de ce travail, nous avons été frappé du fait que beaucoup d'espèces sont incomplètement connues et tout autant non décrites. Certains genres, comme *Banisteria* et *Heteropteris,* demandent une revision complète.

Notre attention s'est aussi portée sur l'anatomie de ces intéressants végétaux. Leur structure, souvent citée comme l'un des types de la structure anormale, est à peine étudiée. Sans vouloir traiter ce sujet d'une manière complète, ce qui dépasserait le but de ce modeste travail, nous avons examiné les espèces qui ont fait l'objet de notre revision systématique. Il en est résulté que nous avons acquis sur leur anatomie quelques faits généraux et que nous avons pu élucider complètement deux des structures les plus compliquées qui se rencontrent dans cette

famille. La plupart des sections et des dessins ont été faits par un de nos élèves, Mlle Beresniewicz, qui a bien voulu ainsi contribuer à l'achèvement de ce travail.

Toutes les tiges des espèces examinées possèdent dans leurs parties ligneuses des vaisseaux ponctués gros ou étroits, des fibres ligneuses typiques, des rayons médullaires et, dans la zone périmédullaire, des vaisseaux spiralés. Le parenchyme ligneux est le plus souvent excessivement réduit. Outre les vaisseaux spiralés dans la région qui correspond à la période primaire, nous avons trouvé dans les *Galphimia* des vaisseaux annelés. Les vaisseaux s'ouvrent les uns dans les autres par de gros pores arrondis ou elliptiques. C'est ce qu'indique aussi Niedenzu [1]. A l'exception de *Heteropteris*, les rayons médullaires sont sur un seul rang et toujours formés par plusieurs assises superposées. Nous les avons toujours trouvés dressés. Les trachéides typiques paraissent manquer complètement; alors que les éléments vasculaires semblent être très étroits, ils sont encore en communication par un gros pore. Chez *Galphimia*, on trouve en outre des vaisseaux plus ou moins réticulés ou scalariformes qui passent insensiblement dans les vaisseaux spiralés. Quant aux rayons médullaires à cellules dressées, les *palissades* de Kny [2], elles ne présentent pas le caractère principal qui leur est attribué par cet auteur. Il leur conteste le pouvoir de former entre les étages superposés des méats comme on en trouve chez les rayons à cellules couchées, son *mérenchyme*.

On peut remarquer, soit chez *Dicella*, soit chez *Heteropteris macrocarpa*, de chaque côté de la cloison horizontale de séparation, un petit méat triangulaire, qui constitue un canal radial. Ces palissades médullaires sont, chez toutes les espèces que nous avons examinées, lignifiées et non formées par de la cellulose pure ainsi qu'on les trouve chez beaucoup de plantes grimpantes. Van Tieghem cite aussi ce caractère comme particulier à beaucoup de plantes grimpantes. Cette loi semble donc

[1] In Engl. et Prantl. Nat. Pfzfam.
[2] Kny, *Beitr. z. Kennt. der Markstr. dicotyl. Holzgew*, in *Bericht. deutsch. bot. Ges.* 1890, p. 176.

souffrir de nombreuses exceptions. De Bary avait déjà cité *Clematis* comme s'écartant de cette règle (v. l. c. p. 501). Strasburger en a cité d'autres, ainsi *Hedera*, *Helix* et *Vitis*. Toutes nos Malpighiacées font exception à cette règle. La forme des éléments de ces rayons médullaires semble dépendre des tissus qu'ils traversent. Chez *Dicella*, lorsqu'ils touchent aux fibres ligneuses libriformes, ils sont fortement allongés, dressés, tandis que s'ils confinent directement à un grand vaisseau, ils deviennent presque isodiamétriques et souvent irréguliers, et ressemblent alors à du parenchyme ligneux. Nous avons vu que, dans le bois, les méats laissés par ces rayons médullaires sont uniquement dirigés radialement. Dans le liber, les rayons médullaires ont des méats nombreux disposés en chapelet et en plus grand nombre dans le sens tangentiel. Tandis que les fibres ligneuses libriformes ne présentent pas de ponctuations vers les vaisseaux, elles communiquent parfois avec les rayons médullaires si ceux-ci ne sont pas en connexion avec un vaisseau.

La structure de la tige de *Stigmaphyllum* est très particulière. A. de Jussieu[1] l'a déjà traitée dans sa monographie des Malpighiacées, mais jamais elle n'a été réellement approfondie.

De Jussieu pense que les bandes de parenchyme qu'on trouve intercalées dans le bois sont des îlots médullaires enfermés. Il n'explique pas d'ailleurs leur formation. De Bary, dans son Anatomie des organes de végétation, en fait simplement mention en citant de Jussieu. Niedenzu (v. *Engl. nat. Pfz. fam.*) ne donne aucun détail à ce sujet.

Une section transversale d'un entre-nœud de *Stigmaphyllum jatrophæfolium* montre les éléments suivants :

L'épiderme à cellules un peu plus larges que hautes et à parois latérales cellulosiques munies de ponctuations allongées radialement; la paroi interne, avec l'assise corticale hypodermique, est collenchymateuse. Outre cette couche corticale, on trouve 2-3 assises à parois moins épaissies et irrégulières, à méats petits. La dernière est allongée tan-

[1] Ad. de Jussieu, *Monogr. Malpigh.*, I, p. 113; De Bary, *Vegetationsorgane*, p. 594; Van Tiegh, *Traité de botan.*, p. 823.

gentiellement. Dans le péricycle on remarque des îlots de fibres atteignant 4 assises en profondeur et à lumen très réduit. Elles ont une section allongée suivant la tangente. Ces îlots sont séparés par de grandes cellules non épaissies et ne sont pas immédiatement superposés au liber, dont une couche parenchymateuse les sépare. Le liber est très considérable. Il équivaut en profondeur l'écorce et le péricycle ensemble. Ses éléments sont très gros. Les rayons médullaires sont nombreux. Les vaisseaux criblés sont en grand nombre et leur section diffère peu de celle des cellules des rayons médullaires et du parenchyme libérien, qui est peu considérable. Chaque vaisseau criblé est accompagné de plusieurs cellules annexes, ce qui fait que toujours, sur la coupe transversale, on en rencontre au moins deux. Elles sont fort étroites et séparent les tubes criblés des rayons médullaires. Certaines plages sont formées presque uniquement par les éléments grillagés et les cellules compagnes. Dans les parties que nous pourrions appeler normales, ce liber n'est séparé du bois que par une zone génératrice très faible. Les cellules qui composent ce méristème sont allongées radialement et divisées trois ou quatre fois par de très minces cloisons tangentielles. Les segments extérieurs donneront de nouveaux éléments de liber, les intérieurs de nouveaux éléments de bois. Sur une certaine longueur, cette zone génératrice, qui produit toujours sur son pourtour et en tous points la même quantité de liber, cesse de produire du bois, mais ne cesse de fonctionner pour augmenter la couche centrifuge. Cependant les nouvelles assises ne donnent pas du bois, mais simplement du parenchyme à parois minces et cellulosiques. Il s'ensuit que le pourtour du bois se trouve dans ces conditions interrompu par des coins de parenchyme. Ce ne sont pas des coins libériens comme on le répète de confiance en suivant la citation de de Bary et de Jussieu. Il n'y a jamais de tubes criblés dans ces coins. La formation de ces coins de parenchyme peut durer plus ou moins longtemps, mais au bout d'une période très variable, l'assise génératrice peut produire de nouveau du bois, qui vient ainsi se superposer à cette zone de parenchyme. Les éléments ligneux qui se

forment tout d'abord dans ces conditions, étroits et en petits groupes, ne forment pas un anneau complet, l'assise génératrice continuant à produire du parenchyme entre eux; enfin, avec l'apparition de gros éléments, l'assise génératrice du coin tout entière fonctionne de nouveau normalement et un pont ligneux complet vient raccorder le bois des deux côtés, ce qui fait que le parenchyme cellulosique formera un îlot dans le bois.

Ceci se répétant continuellement et d'une manière variée, on obtient finalement une masse ligneuse interrompue par des îlots-bandes de parenchyme.

Le liber de *Stigmaphyllum* est remarquable par la grandeur des tubes criblés. Leurs plaques sont horizontales ou obliques, avec ou sans épaississement calleux. Leurs éléments sont relativement courts et les cellules compagnes ne communiquent ordinairement pas les unes avec les autres. On trouve aussi sur les flancs des tubes criblés des cellules qui ressemblent en tous points aux cellules compagnes, mais qui se sont cloisonnées par des parois horizontales. On trouve dans chacune de ces petites cellules une macle en étoile d'oxalate de chaux. Ces cellules oxaligènes se trouvent ordinairement entre le tube criblé et le rayon médullaire. On ne trouve pas de cristaux dans les autres éléments du liber. Il n'y a qu'une rangée de cellules aux rayons médullaires qui sont cependant très hauts.

Le bois est constitué par des plages de fibres à sections étroites et de plages de très grands vaisseaux accompagnés de parenchyme ligneux à cloisons horizontales ou obliques. Ce sont, parmi les Malpighiacées examinées, celles qui ont les plus grands vaisseaux. Je dois aussi dire que c'est aussi dans ce genre que j'ai trouvé les plus gros vaisseaux criblés.

Outre cette anomalie singulière de *Stigmaphyllum*, nous avons rencontré une structure encore plus aberrante dans les deux Dicella.

Dicella bracteosa. Une section transversale pratiquée dans un jeune

entre-nœud, du diamètre de 1-1,25 mm., montre les éléments suivants: un épiderme à éléments très minces, aplatis tangentiellement; une écorce formée de quelques assises de cellules, dont les intérieures sont un peu collenchymateuses. La dernière assise est à grandes cellules et pourrait peut-être représenter un endoderme. Elle est continue et immédiatement superposée au péricycle, qui est composé en majeure partie de fibres mécaniques à ponctuations obliques et en fentes. Elles sont interrompues ici et là par un rayon de parenchyme et ne sont pas lignifiées, mais formées par de la cellulose pure. Vis-à-vis des coins proéminents du bois, on trouve la zone libérienne fort étroite, mais contenant quelques tubes criblés séparés du bois par un méristème à plusieurs assises. Il est facile de s'assurer que les tubes criblés les plus intérieurs peuvent se former et se sont formés aux dépens de cette assise, fonctionnant normalement. D'autre part, le passage de la zone génératrice au bois n'est pas non plus difficile à établir. Les initiales qui régénèrent l'assise génératrice se trouveront alors séparées du bois, soit du liber par quelques cellules de méristème disposées en séries radiales. En d'autres points, cette assise est accolée au bois et transforme ainsi directement ses segments en cellules ligneuses. Cette formation du liber normal n'a lieu que pendant un temps très court. En effet, il est aisé de constater sur d'autres points de la circonférence que l'assise génératrice qui primitivement n'était guère séparée du bois que par une ou deux couches de méristème s'en éloigne de plus en plus par segmentation presque uniquement en direction centrifuge, tandis qu'elle n'est séparée des tubes criblés primaires que par 1-3 assises de cellules jeunes. Il est facile de se convaincre alors que le parenchyme cambiforme situé entre l'assise génératrice et le bois s'est formé aux dépens de la première, car les éléments qui le composent sont d'autant plus développés qu'ils se rapprochent du bois. En outre, à la surface de ce dernier, il n'y a pas de méristème proprement dit. Pendant qu'en ces points l'assise génératrice fonctionnait en direction centrifuge pour produire du méristème, à gauche et à droite elle fonctionnait de la même manière pour produire

des éléments ligneux. Chez *Dicella bracteosa*, l'arc générateur produisant à sa face interne du tissu à parois minces, s'allonge de plus en plus tangentiellement en intéressant au fur et à mesure les portions adjacentes de l'assise génératrice, dont il n'est qu'une partie. Ceci fait que le coin de parenchyme produit dans le bois une creusure en forme de coupe, d'autant plus étalée qu'il est plus âgé. En même temps, aux dépens de ces cellules méristématiques se différencient des tubes criblés et des cellules annexes. Une des cellules d'un rayon ne donnera qu'un tube criblé avec ses cellules compagnes et non pas un groupe de vaisseaux grillagés, ainsi que cela se produit souvent autre part. Jamais l'assise parenchymateuse la plus intérieure ne donne naissance à de ces éléments. Durant tout ce développement, l'assise génératrice ne s'est ordinairement pas segmentée en direction centripète pour augmenter la zone libérienne; il arrive cependant ici et là qu'elle fonctionne encore de cette manière ainsi que cela se voit dans la fig. 3, Pl. I. l. c. Alors l'assise génératrice fonctionne à la fois en sa face intérieure comme à sa face extérieure pour produire du tissu criblé. Ceci ne dure jamais longtemps et la segmentation en direction centripète s'arrête bientôt. Il s'ensuit que nous trouvons l'assise génératrice formant un cercle continu sans sinuosités bien apparentes, sinon celles qui lui sont imprimées par le développement de certains gros vaisseaux.

Il est donc bien évident qu'en admettant la manière de voir de M. Van Tieghem, si le bois et le liber sont des régions, les coins parenchymateux à tubes criblés que nous venons de décrire ne constituent point des coins libériens, mais du xylème criblé. En effet, comme le bois, ils se sont formés d'une manière centrifuge aux dépens de l'assise génératrice normale.

Suivant la durée du fonctionnement normal de cette dernière, le coin de xylème criblé sera plus ou moins large et plus ou moins profond.

Lorsque, comme il arrive le plus souvent, l'initiale ne donne des segments que vers l'intérieur, il est facile de déterminer l'assise initiale, elle est la plus extérieure, et la paroi qui la sépare du segment le plus

jeune est la plus mince. On sait que les segments peuvent, suivant les cas, se subdiviser encore une ou deux fois. Ici, les segments centrifuges peuvent rester seuls ou se subdiviser. Le méristème ainsi formé peut atteindre au-dessus du xylème criblé, dont nous venons de parler, une épaisseur de 4 à 8 cellules. L'activité de la zone génératrice s'exagère lorsque le coin de xylème criblé est définitivement constitué. On voit alors que l'une des assises moyennes de ce méristème dilate fortement ces cellules en certains points. C'est le commencement de la formation du pont ligneux qui doit fermer l'îlot criblé. Ordinairement c'est au centre de l'arc générateur que se différencie le premier élément ligneux. Son développement est très rapide, en sorte qu'il refoule le méristème au-dessus et au-dessous de lui. Il se lignifie aussi de très bonne heure. Le méristème, qui se trouve maintenant à sa face intérieure, peut se subdiviser par des cloisons tangentielles et constituer ainsi une assise génératrice qui fonctionnera encore quelque temps. Cet élément ligneux se trouve alors emprisonné dans une maille formée par l'assise génératrice dédoublée en cet endroit. L'assise génératrice simple se raccorde parfaitement à cette seconde assise surnuméraire, comme aussi à la supérieure. Le même phénomène se répétant des deux côtés de ce premier élément, il y a finalement formation d'une bande ligneuse qui vient se rattacher avec une des ailes ligneuses, puis enfin avec l'autre.

D'autres fois, et ceci plus spécialement chez *Dicella nucifera* Chod., le développement du pont ligneux se fait des deux côtés du coin du xylème criblé ; partant de l'angle de chacune des ailes ligneuses, les deux bandes vont l'une contre l'autre et se rencontrent au centre. Quoiqu'il en soit, l'épaississement ultérieur de ce pont ligneux se fait exclusivement aux dépens de l'assise génératrice externe, qui se réduit à la seule assise initiale, ne fonctionnant plus que dans la direction centrifuge. Ce que je viens de décrire se répétant d'une manière variée sur le pourtour de l'assise, il en résulte un bois interrompu par des bandes criblées de forme variable, mais le plus souvent allongées tangentiellement. En examinant une tige plus âgée, on trouve ces îlots grillagés contenant de

très grands vaisseaux criblés, et qui souvent ont conservé sur leur bord extérieur le méristème dont nous venons de parler. Leur bord intérieur ne présente jamais l'aspect d'un tissu générateur. Les cellules y sont irrégulières et non aplaties tangentiellement, ce qui est souvent le cas pour le bord supérieur. Dans ces tiges âgées, l'assise génératrice ne donne pas lieu à de nouveaux éléments libériens.

Nous avons traité la question des tubes criblés dans le bois dans deux opuscules parus dans les *Arch. des Sciences phys. et nat.* Il est résulté de nos recherches que *Dicella* n'est pas isolé quant à cette structure. *Atropa Belladona* présente la même anomalie, mais dans la racine. *Thunbergia lancifolia* et *Hexacentris coccinea* ont aussi un fractionnement de l'anneau ligneux par des îlots de tubes criblés.

Nous avons démontré alors que cette anomalie se produit par le même procédé que celui employé par *Dicella.* Nous avons aussi proposé le nom de xylème criblé pour ces îlots de tissu criblé dans le bois.

Par contre, la structure analogue des Strychnos aurait, semble-t-il, une toute autre origine [1].

Le bois de *Dicella* est constitué : 1o par des fibres ligneuses à ponctuations en fentes dirigées obliquement; 2o par de gros vaisseaux à double ponctuation et à perforation simple; 3° par des vaisseaux plus petits, plus étroits; 4° par des cellules fibreuses allongées, à parois terminales, horizontales et non obliques; 5e par des rayons médullaires unisériés, mais relativement très hauts. Au contact avec les fibres, leurs cellules sont dressées, tandis qu'au contact des vaisseaux elles sont plus ou moins couchées. Dans le liber, les cellules médullaires présentent en section radiale des méats angulaires, plus ou moins quadrangulaires, et d'autres plus petits, plus nombreux, principalement sur les parois horizontales, et disposés en chapelet. La face interne des îlots pseudolibériens est plus ou moins tapissée par des cellules cristalligènes à cristaux non maclés, rhomboédriques. La moelle est formée par des cellules allongées,

[1] Chodat. Orig. des tubes criblés dans le bois. *Arch. des Sc. phys. et nat.,* 1892, p. 229. — Id., Chod. et Roulet. Thunbergia. *Arch. des Sc. phys. et nat.*, 1892, p. 362.

à parois épaissies, mais à cloisons terminales horizontales. Ces cellules ressemblent beaucoup à celles qui constituent les premiers vaisseaux, ceux qui suivent les trachées initiales. Dans le xylème criblé, les plaques criblées sont grandes, leurs cals le plus souvent considérables et ordinairement obliques. Le parenchyme ligneux est excessivement réduit.

Le rapport des éléments est le suivant : les vaisseaux, les fibres et les cellules allongées fibreuses peuvent directement confiner au xylème criblé. Les divers éléments peuvent se toucher directement. Les fibres n'ont point de ponctuations vers les vaisseaux, tandis qu'elles en présentent entre elles, et souvent aussi lorsqu'elles touchent les rayons médullaires. Ceci concorde avec leur inutilité dans la fonction conductrice.

Dicella nucifera diffère de *D. bracteosa* par son bois beaucoup plus dense, et par ses îlots de xylème criblé beaucoup moins nombreux. Les vaisseaux y sont aussi beaucoup plus rares.

Galphimia. Outre la présence de vaisseaux ligneux annelés, réticulés ou scalariformes, rares dans les autres genres, ce genre est caractérisé par la prédominance des vaisseaux, disposés souvent en séries régulières radiales. Les fibres n'occupent qu'une partie restreinte.

La partie la plus intéressante en est la grosse racine renflée. Vers le centre, elle est constituée en majeure partie par des fibres à lumière presque oblitérée. A mesure qu'on s'avance vers l'extérieur, les cellules deviennent plus grosses, sauf les fibres qui forment de petits îlots séparés, ou accompagnent un gros ou plusieurs petits vaisseaux. De larges rayons parenchymateux les séparent. En coupe longitudinale, on voit que les éléments des vaisseaux sont très courts et qu'ils ne s'ajustent pas en tubes droits verticaux, mais qu'ils s'ouvrent latéralement par un gros pore dans une cellule courte voisine, élément vasculaire. Les cellules du parenchyme ligneux et des rayons médullaires ont aussi les ponctuations ou épaississements qui caractérisent les vaisseaux, mais elles manquent de perforations et ne sont pas lignifiées. Ce sont en quelque sorte des trachéides courtes à ponctuation double ou simple.

Hirœa. Le bois est caractérisé par la prédominance excessive des fibres, qui ne sont que peu épaissies chez *H. macrocarpa.* Les vaisseaux sont 3 fois plus gros. Il y a beaucoup de macles d'oxalate de chaux dans le liber. Les fibres péricycliques forment un anneau continu. Le périderme est sous-épidermique.

Heteropteris. H. pseudoangustifolia. Structure semblable à celle du précédent, mais les éléments de toute sorte sont plus étroits. Rayons médullaires quelquefois sur deux rangs.

Camarea. Les espèces étudiées sont caractérisées par la prédominance de fibres très épaissies, à couche interne gélifiable. C'est surtout chez *C. robusta* qu'elles atteignent le maximum d'oblitération. Les rayons médullaires sont sur un rang. *C. lanata* et *C. robusta* ne diffèrent presque pas à ce point de vue. *C. salicifolia* a la moelle formée d'éléments ponctués et les fibres sont moins épaisses.

Janusia. Comme *Heteropteris*, mais les fibres sont plus épaisses.

Observ. Les plantes de la collection Balansa ont été comparées avec les types du Museum de Paris.

MALPIGHIACEÆ

I. PYRAMIDOTOREÆ (Niedenzu)[1]

A. Hirææ

I. *Mascagania.*

M. elegans Gris. l. c. p. 95; Hiræa elegans Juss. Monogr. 295.

A specie typ. ill. auctoris, i. e. exscc. Pœppig nº 3098, pedicellis fructiferis magis tomentellis dîversa.

B. Balansa n. 2404ª; floribus luteis (?).

Secus Rio-Tebicuri, apud Borja (specimina fructifera).

B. Balansa n. 2405ª. Prope Villa-Rica.

Var. tenuifolia.

Foliis haud coriaceis, floribus læte roseis.

B. Balansa n. 2405. Assomption in ericetis.

Area geogr. Brasilia meridionalis.

M. ambigua.

β lanata Juss. Monogr. 301.

B. Balansa 2412ª, fl. lutei, in pascuis siccis inter Piraju et Yaguaron (spec. fruc-

[1] Voir Juss. Monogr.; Grisebach in Mart. fl. Brasil. XII; Niedenzu in Engl. et Prantl; Chodat in *Arch. Sc. phys. et nat.* Nov. 1890.

tiferum leg. januar. 1877). Foliis ternatis valde peculiaris; n. 2412, Cuaguazu in campos (foliis basi tantum ternatis, inflorescentia magis hirsuta, pedicellis crassioribus a 2412ª diversa). (Cum spec. ill. auct. in Hb. Mus. Paris comparavi).

Area geogr. Brasilia meridionalis.

M. Bunchosioides Griseb. l. c. 92. Hiræa bunchosioides Juss. Monogr. 94.

B. Balansa n° 2403. Prope Villa-Rica.

Area geogr. Brasilia meridionalis.

II. *Hiræa.*

Hiræa macrocarpa Chod. in Arch. sc. phys. et nat. 1890, oct. nov.

Foliis late ovatis, subtus griseo-tomentosis, supra nitidis, magnis; fructibus magnis; alis tenuibus basi conjunctis, superne abrupte et recte sectis, margine sinuatis; glandulis calycinis in sicco nigris.

Tabula nostra XLVI : *a*, ramus plantæ nondum florescentis; *b*, alabastrum cum bracteolis et glandulis ; *c'*, petalum facie exteriore; *c''* idem, facie interiore; *d*, petalum aliud minus; *e*, duo stamina facie int.; *f*, stamen fac. exteriore; *g*, pistillum juvenile ; *h*, pila ex petalis ; *i*, *j*, fructus alatus utraque facie.

Caules volubiles, ramis teretibus, pilis adpressis parce canescentibus, parte superiore 2-3 mm. crassis. *Folia* opposita, 8-12 cm. longa, 6-9 cm. lata, petiolo ad 5-10 mm. longo, subtus profunde sulcato, puberulo, subtus et superne, si sunt juvenilia, tomentosa, demum superne prorsum glabra et nitida, subtus semper tomentosa, margine integerrima. *Flores* in racemos axillares, terminales et paucifloros dispositi. *Bracteæ* in articulatione pedicellorum insertæ, ovato-lanceolatæ, ut pedicelli tomentosæ. *Pedicelli* fructiferi ad 7-8 mm. longi. *Glandulæ* calycinæ numero variabiles demum accrescentes et nigricantes. *Sepala* carnosa extus valde pilosa. *Petala*, in flore non aperto, inæqualia, unum duplo majus, alia 4 minora, obovato-cuneata, margine serrata, præcipue facie exteriore pilosa. *Stamina* 10, subæqualia, glabra. *Ovarium* pilosum; styli 3 liberi, apice oblique truncati. *Fructus* 2-3, ala magna, parte superiore profunde fissa, parte inferiore continua et alia dorsali minori exteriore circumdati, 3 cm. lg. ac lati, margine irregulariter sinuati.

B. Balansa n° 2408; fl. albide roseis. Assomption in ericetis scandens; floret aprili.

HIRÆA SALTZMANNIANA Juss. Monogr. 312, var. glandulifera, var. nov. foliis basi eglandulosis.

B. Balansa n° 2404 ; floribus luteis. Villa-Rica in ericetis scandens.

A. specie typ. Juss. glandulis haud deficientibus atque foliis magis nitidis diversa.

B. BANISTERIÆ

III. *Banisteria.*

B. Balansa n° 2402, fructus bini vel 4 ex pedunculo supra basin articulato et bibracteato, ala basi et facie interiore paulo gibba, parte inferiore angustata dein dilatata et inde subspathulata vel sulfalcata $^{11}/_{23}$ mm., pericarpio crasso lignoso, facie irregulariter sinuato et reticulato. Pedicelli tenues 10-11 mm. longi. Folia et fructus juvenilia atque caulis pruinosa. Folia ovata, distincte mucronata $^{65}/_{37}$ $^{60}/_{35}$ $^{40}/_{20}$, etc. juvenilia argentee sericea. — Caules scandentes. Assomption in sylvis.

B. Balansa n° 2402, foliis ovatis vel subcordato-ovatis, juvenilibus pilis sericeis adpressis argenteis, demum subtus pruinosis nitentibus. Pedicelli fructus basi articulati et bibracteati, alæ margine interiore recta basi vix gibba, alia curvata et subserrulata, $^{35}/_{16}$ mm. juveniles argentee purpureæ, demum pruinose cupreæ.

Hæc species pulcherrima coloratione fructus alarum et earum forma peculiaris.

Forsan B. pruinosæ affinis.

Obs. Species incompletæ mihi adhuc incertæ, verisimiliter tamen novæ.

IV. *Heteropteris.*

H. PSEUDOANGUSTIFOLIA Chod. l. c.

Caulis teres (an scandens ?) glabrescens, lignosus, ad 3 mm. crassus, brunneo-violaceus, subvirgatus. (Ramus tantum adest). *Folia* opposita remota, linearia, glaberrima, petiolo 7-8 mm. longo, sub apice glandulas duas ferente, 5-10 cm. longa, cca. 5 mm. lata, superne venas etiam oculo armato haud exhibentia sed æqualia, subtus venis tenuibus pulchre areolata, glaucescentia, subtus pallidiora, subacuta. *Racemi* in parte rami superiore, axillares, corymbiformes, terminalis normalis, pedunculati. *Flores* mihi ignoti. *Pedunculi* racemorum lateralium stricti ad 3 cm. longi 0,5 mm. crassi. *Pedicelli* fructiferi ad 15-18 mm. longi, patuli, parte sub articulatione 15 mm. longa,

supra 3 mm. *Bracteolæ* parvæ 1,5 mm. longæ glabræ. *Fructus* duo 18 mm. lg., 8 mm. lat., uterque in alam prolongatus margine dorsali per $^2/_3$ rectam dein leviter intrinsecus falcatam, margine ventrali (interiore) curvatam subsinuatam, dein abrupte in fructum attenuatam.

Tabula nostra XLVII, fig. A. : *a*, ramus fructiferus; *b*, carpidium basi sectum.

B. Balansa n° 2398, floribus luteis. In pratis Borja prope Villa-Rica.

H. SESSILIFOLIA Juss. Monogr. 226.

B. Balansa n° 2400, caulibus scandentibus, floribus luteis. Assomption.

Foliis minoribus, minus glandulosis. Samaræ valde divergentes, pericarpio haud valde inflato sed leviter striato; ala apice rotundata, glabra, deinceps fere horizontaliter retusa (pars retusa 10-12 mm.) et margine interiore cum alia angulum acutum (semirectum) formans. Longitudo alæ fructusque 20 mm., latitudo fructus duplicis (i. e. distantia apicum samararum 35 mm.). Endocarpii processum loculo multoties brevius et angustius sed acutum; paries vix incrassata. A simili H. hypericifolia Juss. St-Hil. fl. Bras. mer. III, p. 24, foliis mucronatis diversa et aliis. v. s. in Hb. Boiss.

HETEROPTERIS UMBELLATA Juss. in St-Hil. fl. Bras. III p. 25 t. 166; Griseb. in Mart. Fl. Bras. XII. I. p. 66.

Balansa n° 2399, frutex debilis. La Trinitad. Specimina Balansæ foliis magis acutis quam in genuinis differunt. Characteres aliæ sunt eædem.

HETEROPTERIS CULTRIFORMIS n. sp.

Foliis, inflorescentia, habitu *H. umbellatæ* prorsum similis, sed fructus dispar. Ala enim est cultriformis i. e. falcata et haud oblonga vel semiobovata. Appendiculum interius loculi dimidium æquans.

B. Balansa n° 2399^b, Paraguari; n° 2399 *b* in planitie argyllosa in septentrione montis Lambarré.

Hæc species mihi tantum ex fructibus et floribus haud evolutis nota, ab *H. hypericifolia* Juss. l. c., foliis haud cordato-oblongis sed ovatis, ab *H. bicolore* Juss. forma fructus, ab *H. Martiana* Juss. floribus haud 10-12 umbellatis.

H. sp.

B. Balansa n° 2411. Villa-Rica, in collibus incultis. Frutex ad 2 m. altus. Folia ovata vel ovato-oblonga subacuta 79 mm. lg., 50-30 mm. lata, glabra eis Fagi simil-

lima, i. e. nervis conspicuis pennatis, chartacea petiolo ad 4-5 mm. longo. Glandulæ basi limbi singuli. Racemi axillares plus minus umbelliformes vel non. Bracteolæ versus medium pedicelli et sub articulatione haud in ea insertæ. Bracteolæ ovales ut rachis et pedicelli racemi hirsuto-tomentosæ. Pedicelli haud tenues sed crassiusculi in fructu ad 7-8 mm. longi. Calyx glandulosus. Petala oblonge obovata lutea. Stamina 10; exteriora minora, omnia basi concrescentia, glabra. Fructus ala semi obovata $^{25}/_{10}$ mm., loculo sine appendice interiore. Semen loculo conforme.

Species forte nova, cum nulla descriptione prorsum convenit.

HETEROPTERIS ARGYROPHÆA Juss., Monogr. 153.

B. Balansa n° 2410, caulibus scandentibus, fl. luteis.

Paraguari, in sylvis.

V. *Stigmaphyllum.*

S. JATROPHÆFOLIUM Juss. in St-Hil. Fl. Bras. mer. III. p. 51, t. 170; Griseb. l. c. 37.

B. Balansa n° 2392[a], forma foliis latioribus, lobis minus setosis.

Paraguari, in sylvis, fl. dec.

B. Balansa n° 2392, Villa-Rica ad oras sylvarum. Forma foliis minus dissectis et lobis obtusioribus grandibus. Glandulæ sunt basi limbi adfixæ ut in spec. typ. (in Hb. Mus. Paris. spec. auth. ill. auctoris comparavi).

Area geogr. Brasilia meridionalis, Uruguaya, Argentinia sept.

VI. *Janusia.*

J. GUARANITICA Juss. Monogr. 350.

B. Balansa n° 2401; floribus luteis, caulibus scandentibus. Assomption.

J. BARBEYI Chod. l. c.

A. *J. guaranitica* cui est valde affinis, ramis juvenilibus volubilibus haud lanatis sed pilis adpressis vix sericeis, foliis ejusdem formæ sed pube haud hirsuta sed adpressa vel deficiente et subglabris, magis acutis, pedunculis pedicellisque crassioribus atque bracteolis longioribus et præcipue forma fructuum distincta. In *J. guaranitica* ala est

duplo longior quam lata, in nostra, ala est latior et appendix basilaris magis rostrata. Folia etiam sunt minora.

Tabula nostra LI : fig. A : *a*, planta fructifera; *b*, fructus; *c*, sectio fructus; figura intermedia, fructus J. guaraniticæ.

B. Balansa 2401^{b}. Yaguaron in fructicetis; 2401^{a}, Villa-Rica.

VII. *Camarea.*

C. PULCHELLA Gr. in Mart. Fl. Brasil. XI. II. p. 105. Gaudichaudia sericea St-Hil. Pl. remarq. 153, t. XIX,

B. Balansa n° 2409. Pastoreo de Capitindu, in occidente Cordilleræ Villa-Rica.

C. SALICIFOLIA Chod. l. c.

Foliis linearibus, acutis, numerosis, utraque facie sericeis; floribus, fructibusque subsessilibus; nucibus dorso denticulatis.

Tabula nostra XLVII. fig. B, : *a*, planta fructifera; *b*, flos ut videtur abortivus, staminibus duobus; *c*, carpidium sectum; *d*, carpidium integrum.

Radix repens, tortuosa, tenuis vel incrassata, nigricans E rhizomate repente, nascuntur *caules* plures erecti, cca. 20 cm. longi, tenues ad 1 mm. crassi, pilis adpressis sericei, simplices. *Folia* lanceolato-linearia vel linearia $^{25}/_{4}$ mm. $^{15}/_{5}$ $^{20}/_{4}$ mm. petiolo brevi, versus apicem sensim attenuata, acuta, subtus argentea, superne magis viridia. *Flores* in axilla foliorum solitarii, subsessiles. Normales haud vidi. Abnormales ut fig. *b*. *Carpidia* irregularia, glabra, facie tuberculata, dorso crista denticulata ornata; semina ad angulum interiorem et basilarem loculi inserto.

B. Balansa n° 2416. Paraguari in collibus incultis. Species ob flores abortivos et habitum valde peculiaris.

C. LANATA Chod. l. c.

Foliis ovatis, mucronatis, lanatis latis; floribus submagnis, luteis; petalis denticulatis, staminibus 5 (3 fertilibus).

Tabula nostra XLIX : *a*, planta florifera; *b*, flos; *c*, androceum et gynæceum; *d*, petalum; *e*, gynæceum; *f*, *g*, carpidium.

E caudice incrassato oriuntur *caules* plures, 20-30 cm. alti, basi lignosi leviter striati et glabri, dein striati et lanati, 1,5-2 mm. crassi simplices vel ramosi, stricti.

Folia ovata subsessilia, apiculata vel mucronata, $^{35}/_{22}$ $^{50}/_{33}$ $^{30}/_{17}$ mm., lanata et inde mollia. Nervi subtus pennate conspicui. *Flores* ex axilla quaque duo, in pedunculo bibracteoso insidentes, oppositi, pedicellis bibracteosis breviores, vel etiam in axilla subsessiles. *Pedicelli* pedunculo adjuncto cca. 20 mm. longi, lanati. *Bracteolæ* minimæ parte superiore pedicelli triplo breviores. *Calyx* extus lanatus in quoque sepalo glandulas duas ferens. *Petala* lutea, limbo semiorbiculari, denticulato, unguiculata. *Stamina* 5, quorum duo longiora sunt sterilia, alia filamentis basin versus latescentibus quam antheræ triplo vel quadruplo longioribus. *Ovarium* pyramidale haud glabrum. Stylus simplex, erectus apice vix incrassatus. *Carpidia* dorso et lateribus irregulariter cristata, dura, leviter puberula.

Balansa n° 2645. Cerro-Peron, apud Paraguari. Species *Camareæ hirsutæ* affinis.

C. ROBUSTA Chod. l. c.

Caulibus brevibus, lignosis duris rectis; foliis ovalibus coriaceis superne glabris, subtus sericeis, breviter petiolatis; floribus subsessilibus.

Tabula nostra XLVIII : *a*, planta florifera; *b*, petalum; *c* et *d*, stamen fertile; *e*, pistillum; *f*, alabastrum.

Radix fascicularis, ramis iterum ramosis griseis. E caudice oriuntur caules annorum præcedentium, denudati et incrassati e quibus nascuntur caules floriferi simplices, 20-25 mm. longi, leviter striati, pilis adpressis subsericei, lignosi, brunnei, 1,5 mm. crassi. *Folia* ovata, juniora superne pilis paucis adpressis vestita subtus pube adpressa sericea, evoluta superne casu indumenti glabrescentia et viridia, subtus etiam nunc sericea, basi subcordata, nervis pennate conspicuis, subacuta vel mucronata, $^{50}/_{35}$ $^{30}/_{23}$ $^{40}/_{17}$ mm. subsessilia. *Flores* inferiores in axilla foliorum solitarii et sessiles, superiores e pedunculo brevi bibracteoso, bini nascentes, pedicellis tum flore longioribus bibracteosis. *Flores* mediocres. *Calyx* in quoque sepalo glandulas duas ferens extus lanatus, *Petala* limbo semiorbiculari, margine inciso-dentato, 8 mm. lata, 10 mm. longa. *Stamina* 5 quorum 3 sunt fertilia sed longitudine inæqualia, duo sterilia longiora et loco antheræ caput parvum ferentia. *Fructus* sunt in calyce subinclusi, dorso pulchre cristati et lateribus rugosis, puberulis.

Balansa leg. in Paraguya. Specimina duo adsunt in Hb. Mus. Paris, sino n° nec loco addicto.

II. PLANITORÆ (Niedenzu).

A. Malpighinæ

VIII. *Byrsonyma*.

Byrsonyma verbascifolia Rich. Ann. Mus. XVIII, 48 i; DC Prodr. I. 579; A. Juss. in St-Hil. Fl. Bras. mer. III, 75 et Monogr. 26.

Var. paraguayensis bracteis longis, linearibus, ad 8-10 mm. longis, foliis obovatis, latissimis $\frac{20}{12}$ cm.

V. s. in Herb. Boiss. B. Balansa, n° 1994. Paraguay, Caaguazu in campos.

IX. *Dicella*.

D. bracteosa Griseb. Linn. XIII, 250. Mart. Fl. Bras. XII-I, p. 32.

Var. minutiflora Chod. l. c.

Foliis magis coriaceis, petalis obtusis, obovatis nec spathulatis, floribus minoribus, a specie typica diversa.

B. Balansa n° 2395. Villa-Rica in ericetis; n° 2395^a. Ibitimi.

D. nucifera Chod. l. c.

Fructibus rotundatis, glabrescentibus, nec apice attenuatis.

Tabula nostra LI : fig. B. planta fructifera; *a*, nux transversim secta; *b*, semen.

Folia coriacea, ovata vel ovato-elliptica, subtus grisea et nervis nervillisque prominentibus pulchre areolata, limbo $^{65}/_{40}$ $^{50}/_{25}$ $^{40}/_{15}$. *Flores* non vidi. *Nux* rotundata, glabrescens, cuprea $^{18}/_{12}$ $^{25}/_{8}$ haud ovoida, basi calycis foliolis suffulta. *Segmenta calycis* ad 8 mm. longa ad 3 mm. lata.

B. Balansa n° 2395^b. Yaguaron.

A *D. bracteosa,* foliis multo crassioribus, subtus areolatis, calycis segmentis fere duplo brevioribus, et præcipue forma fructus. Structura ligni etiam differt. v. pg. 12.

B. Galphimiæ

X. *Galphimia*.

G. australis Chod. l. c. — G. brasiliensis Griseb. in Pl. Lorentz. non DC.

Radix valde crassa perennis (5-15 mm.). *Caules* annui e caudice vel e vestigiis cau-

lium annorum præcedentium orti, erecti subherbacei, basi tantum parce lignosi, simplices vel superne ramos duos edentes, 20-40 cm. longi, ad 2 mm. crassi, levissime striati, subteretes, glabrescentes. *Folia* quam internodia longiora vel etiam breviora, lanceolata vel ovato-lanceolata $^{50}/_{15}$ $^{38}/_{10}$ $^{40}/_{18}$ $^{60}/_{16}$, sensim apicem versus extenuata subacuta, glaberrima, glaucescentia, facie inferiore pallidiora, in petiolum brevem 2-3 mm. decurrentia. *Stipulæ* lineares acutissimæ petiolum æquantes vel superantes. Glandulæ haud petiolares sed utroque margine foliorum in parte decima inferiore singulæ ortæ, parvæ. Racemi terminales elongati 10-20 cm. longi, vel longiores, laxiflori. *Bractea* linearis parva. *Pedicelli* vix supra basin articulati et bracteolæ in articulatione insidentes parvæ quo fit ut bracteolæ axillares appareant. *Pedicelli* 5-8 mm. longi, subpatuli. *Flores* lutei. *Sepala* linearia subobtusa. *Petala* inæqualia, limbo ovato-lanceolato, breviter unguiculata, margine denticulata. *Stamina* exteriora quam interiora breviora. *Ovarium* rotundatum. Styli 3 tenuissimi, longi, glabri.

B. Balansa 2393ª. In planitie Dona Juana prope Villa-Rica; n° 2393 in pratis Cosme inter Villa-Rica et Caaguazu.

Forma angustifolia.

Foliis angustioribus, magis ramosa. B. Balansa, n° 2394, caulibus procumbentibus. In pascuis Itangu prope Villa-Rica.

Area geogr. Paraguya, Argentinia.

Species a *G. brasiliensi* forma foliorum petiolis brevioribus, et glaucescentia, a *G. platyphylla* floribus duplo minoribus, forma et magnitudine foliorum, etc.

G. PLATYPHYLLA Chod. l. c.

Foliis latissimis, ovalibus vel ellipticis, glaucis, dentibus remotissimis reductis, obtusis, floribus speciosis.

Tabula nostra L: *a*, racemus cum foliis; *b*, radix cum basi caulis; *c*, flos nondum apertus; *d*, flos in anthesi; *e*, petalum; *f*, *i*, stamen; *g*, androceum et gynæceum; *h*, pistillum.

Radix crassa, brunneo-fusca. *Caules* e caudice vel e vestigiis caulium præcedentium orti, subherbacei, substriati glabri, ad 2 mm. crassi, simplices. *Folia* 4 vel 6 (in speciminibus mihi visis), inferiora minora, margine leviter et anguste incrassata, marginata, obtusissima, integra vel dentibus obtusis, minimis obsoletis, vel subnullis ornata, elliptica, petiolo brevi, $^{100}/_{55}$ $^{75}/_{40}$ $^{45}/_{25}$ mm., glauca. *Racemus* terminalis laxiflorus, 6-15

cm. longus. *Bractea* parva ovato-acuta; *bracteolæ obsoletæ, obtusæ, minimæ. Pedicelli* 4-7 mm. longi crassi. Diametrum calycis post defluvium petalorum cca. 5 mm. *Sepala* obtusa duplo longiora quam lata. *Petala* unguiculata, limbo ovato subintegro. *Androceum gynæceum* ut in G. australi.

B. Balansa n° 2396, fl. luteis. Caaguazu, in campis.

Species habitu, foliis, magnitudine florum et bracteolis valde distincta (Hb. Mus. Paris).

INDEX NUMERORUM

Byrsonyma verbascifolia Rich. 1994
Stigmaphyllum jatrophæfolium... 2392, 2392[a]
Galphimia australis Chod. .... 2393, 2393[a]
G. brasiliensis..................... 2394
Dicella bracteosa Gris................ 2395
D. nucifera Chod. .... 2395[b]
Galphimia platyphylla Chod............ 2396
Heteropteris pseudo-angustifolia Chod. .. 2398
H. umbellata Juss. 2399
H. cultriformis Chod .... 2399[b]
H. sessilifolia Juss.................. 2400
Janusia guaranitica Juss.............. 2401
J. Barbeyi Chod. .... 2401[a], [b]
Banisteria sp........................ 2402
Mascagania bunchosioides Gris. 2403
Hiræa Saltzmanniana................ 2404
M. elegans Gris. .... 2404[a]
var. tenuifolia.................. 2405
M. elegans Gris. .... 2405[a]
Hiræa macrocarpa Chod. 2408
Camarea pulchella Gris............... 2409
Heteropteris argyrophæa Juss. 2410
H. sp........................... 2411
Mascagania ambigua Juss. ..... 2412, 2412[a]
Camarea salicifolia Chod. 2416
C. lanata Chod..................... 2645

INDEX GENERUM ET SPECIERUM

Pag.

Banisteria........................ 3, 17
Byrsonyma verbascifolia Rich 22
Camarea......................... 3, 13
C. lanata Chod. 20
C. pulchella Gris. 20
C. robusta Chod 13, 20
C. salicifolia Chod. 13, 20
Dicella 4, 5, 7, 22
D. bracteosa Gris. 7, 22
D. nucifera Chod. 10, 22
Galphimia 4, 12, 22
G. australis Chod. 22
G. brasiliensis....................... 23
G. platyphylla Chod.................. 23
Heteropteris 3, 4
H. argyrophæa Juss.................. 19

Pag.

H. cultriformis Chod. 18
H. pseudo-angustifolia Chod. 13, 17
H. sessilifolia Juss. 18
H. umbellata Juss. 18
Hiræa 13
H. macrocarpa Chod. 13, 16
H. Saltzmanniana Juss. 17
Janusia 13, 19
J. Barbeyi Chod..................... 19
J. guaranitica Juss. 19
Mascagania 15
M. ambigua Juss..................... 15
M. bunchosioides Gris. 16
M. elegans Gris...................... 15
Stigmaphyllum jatrophæfolium Juss. ... 5, 19

B. Bergeron _ Herincq del & lith Imp. Edouard Bry. Paris

HIRÆA MACROCARPA CHOD.

B. Bergeron _ Herincq del & lith. Imp Edouard Bry Paris.

A_HETEROPTERIS PSEUDO-ANGUSTIFOLIA CHOD.

B_CAMAREA SALICIFOLIA CHOD

B Bergeron _ Herincq del & lith.

CAMAREA ROBUSTA CHOD.

B Bergeron - Herincq del & lith
[illegible]

CAMAREA LANATA CHOD

B. Bergeron - Herincq del & lith
Imp Edouard Bry, Paris

GALPHIMIA PLATYPHYLLA CHOD.

B Bergeron _ Herincq. del & lith. Imp. Edouard Bry Paris

A_ JANUSIA BARBEYI CHOD. B_ DICELLA NUCIFERA CHOD

TABLE GÉNÉRALE

DES

MATIÈRES CONTENUES DANS LE TOME TRENTE ET UNIÈME

	Pages.	Nombre de Planches.
Rapport du Président de la Société pour l'année 1889 par M. Marc Micheli	I	—
Rapport du Président de la Société pour l'année 1890 par M. L. de la Rive	XXV	—
Bulletin bibliographique. Liste des ouvrages reçus par la Société pendant l'année 1890	LXIX	—
Rapport du Président de la Société pour l'année 1891 par M. C. de Candolle	LXXXI	—
Rapport du Président de la Société pour l'année 1892 par M. Ed. Sarasin	CXIII	—
Bulletin bibliographique. Liste des ouvrages reçus par la Société pendant les années 1891 et 1892	CXLV	—
Liste des membres de la Société au 1er juin 1893	CLXIII	—

Ire Partie.

	Nombre de pages.	
1. Contribution à la Flore du Paraguay. Cypéracées par M. Paul Maury	44	12
2. Étude sur les Rhizopodes d'eau douce par M. Eugène Penard	230	11

II^me^ Partie.

	Pages.	Nombre de planches.
1. Diatomées, espèces nouvelles marines, fossiles ou pélagiques, par M. J. Brun, Prof.	47	12
2. Monographia Polygalacearum auctore Dr Rob. Chodat, avec introduction de 13 pages	500	23
3. Contribution à la Flore du Paraguay. Malpighiacées par M. Rob. Chodat	13	6

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES AUTEURS

ET DES MATIÈRES CONTENUES DANS LE TRENTE ET UNIÈME VOLUME

B

	Pages.
BRUN, J., Prof. Diatomées, espèces nouvelles	2e P. N° 1.
Bulletin bibliographique pour 1890	LXIX
Bulletin bibliographique des années 1891 et 1892	CXLV

C

DE CANDOLLE, C. Rapport du Président pour l'année 1891	LXXXI
CHODAT, Rob., Prof. Monographia Polygalacearum	2e P. N° 2
ID. Malpighiacées du Paraguay	2e P. N° 3
Cypéracées du Paraguay, par M. Paul Maury	1re P. N° 1

D

Diatomées nouvelles par M. J. Brun, Prof	2e P. N° 1

L

Liste des membres au 1er juin 1893	CLXIII

M

Malpighiacées du Paraguay, par M. R. Chodat, Prof	2e P. N° 3
MAURY, Paul. Cypéracées du Paraguay	1re P. N° 1
MICHELI, Marc. Rapport du Président pour l'année 1889	I

P

Pages.
PENARD, Eug. Rhizopodes d'eau douce........................ 1re P. N° 2
Polygalacearum monographia, auctore R. Chodat........................ 2e P. N° 2

R

DE LA RIVE, L. Rapport du Président pour l'année 1890........................ XXV
Rhizopodes d'eau douce, par Eug. Penard........................ 1re P. N° 2

S

SARASIN, Ed. Rapport du Président pour l'année 1892........................ CXIII

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LA SECONDE PARTIE

DU TOME TRENTE ET UNIÈME

	Pages.
Rapport du Président de la Société pour l'année 1891 par M. C. de Candolle..	LXXXI
Rapport du Président de la Société pour l'année 1892 par M. Ed. Sarasin....	CXIII
Bulletin bibliographique. Liste des ouvrages reçus par la Société pendant les années 1891 et 1892	CXLV
Liste des membres de la Société au 1er juin 1893........	CLXIII

	Nombre de pages.	Nombre de Planches.
1. Diatomées, espèces nouvelles marines, fossiles ou pélagiques, par M. J. Brun, Prof........	47	12
2. Monographia Polygalacearum auctore Dr Rob. Chodat, avec introduction de 13 pages........	500	23
3. Contribution à la Flore du Paraguay. Malpighiacées par M. Rob. Chodat........	13	6
Table générale des matières contenues dans le tome XXXI.........	2	
Table alphabétique des auteurs et des matières contenues dans le tome XXXI........	2	

Imp. Aubert-Schuchardt.

CALIF ACAD OF SCIENCES LIBRARY
3 1853 10004 6098